

# COLLECTED PAPERS

ON

# MALARIA



ANGELO CELLI

1899 - 1912

# CONTENTS.

SOCIETÀ ITALIANA PER GLI STUDI DELLA MALARIA




PER LA

# DISTRUZIONE DELLE ZANZARE

CONTRIBUTO ALLO STUDIO DELLE SOSTANZE ZANZARICIDE

MEMORIA PRIMA

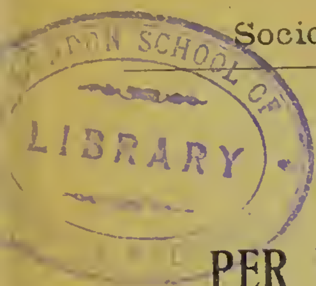
DI

A. CELLI e O. CASAGRANDI



ROMA
OFFICINA POLIGRAFICA ROMANA

1899




Società italiana per gli studi della Malaria

# PER LA DISTRUZIONE DELLE ZANZARE

## CONTRIBUTO ALLO STUDIO DELLE SOSTANZE ZANZARICIDE

MEMORIA PRIMA

DI

**A. CELLI e O. CASAGRANDI**

### I.

### Introduzione.

Universalmente e anticamente note sono le molestie che arrecano le zanzare all'uomo. Ed ora, dopo gli ultimi studi, dai quali è provato che degli insetti di questa famiglia di Culicidi sono l'ospite definitivo dei parassiti della malaria, colle molestie loro debbono essere sommati i danni enormi ch' essi fanno con le loro punture.

S' impone quindi, come una necessità sociale, la distruzione di animali che sono per noi così dannosi, e nient'altro che dannosi.

L'esperienza popolare, insigne maestra di chiunque la sappia ascoltare, avea già fatto in questo senso qualche tentativo, che avremo occasione di accennare in seguito. Ma oggi diventa più che mai necessario un apposito studio sperimentale, che, riuscendo, potrebbe avere un' importanza analoga a quella che hanno avuta per le malattie batteriche le disinfezioni e le sostanze disinfettanti.

Occorre però, anzitutto, fissar bene alcune principali condizioni biologiche nelle quali possono essere le zanzare da distruggere; e più propriamente il genere e la specie alla quale esse appartengono, l' età, il tempo di cattività, alcuni stati patologici, lo stadio di sviluppo.

*Genere e specie:* non sapendosi ancora esattamente se ai mezzi di distruzione, come agli agenti naturali, oppongano quelle dei vari generi e delle varie specie una identica resistenza, viene la necessità di indicar bene, a scanso di equivoci, col loro nome zoologico, le zanzare sulle quali si esperimenta.

*Età:* v' influisce così nello stadio larvale come in quello di insetto alato. Per esempio, vedremo che il minimo di resistenza, a parità di altre condizioni, oppongono così le larve appena nate dalle uova, come le zanzare da poco uscite dalla muta, e il massimo le larve che stanno per diventar ninfe e gli insetti presi nell'aria in vita libera.

*Tempo di cattività:* è raro che l'ambiente del Laboratorio sia così favorevole alla vita loro come quello naturale; perciò, sia le larve come le zanzare perfette, hanno sempre, appena prese, una maggior resistenza alle sostanze culicide; e quindi tutte le nostre osservazioni si riferiscono a un materiale appena venuto dalla campagna.

*Stati patologici:* talvolta appena prese, più spesso dopo che sono in Laboratorio, le larve possono presentare, in numero maggiore o minore, un imbianchimento come cereo del loro corpo, nel quale stato resistono di meno agli agenti distruttori.

E, più che tutto, è necessario tenere il più esatto conto dello

*Stadio di sviluppo:* se cioè sono uova, larve, ninfe o zanzare perfette (sin. immagini, insetti volatili, o alati, o aerei); in quest' ultimo stadio vivono nell'aria, negli altri stadi vivono nell'acqua: da ciò la necessità di variare le sostanze zanzaricide secondo l'ambiente dove vivono, ed anche quando sono nell'acqua varia moltissimo la resistenza delle larve da quella delle ninfe, essendo in generale queste ultime più resistenti delle prime.

Sicchè la classificazione delle sostanze zanzaricide deve esser fatta prendendo a fondamento lo stadio di sviluppo in cui sono questi insetti che si voglion distruggere: avremo quindi:

1. Sostanze che uccidono le uova;
2. Sostanze che uccidono le larve;
3. Sostanze che uccidono le larve e le ninfe;
4. Sostanze che uccidono le zanzare perfette.

## II.

### Sostanze che uccidono le uova di zanzara.

Abbiamo sperimentato sulle uova di *C. pipiens,* le più facili ad avere in quantità, ed abbiamo trovato che per ucciderle non sempre bastano quelle sostanze e in quelle proporzioni più alte che occorrono, come vedremo, per uccidere le larve adulte.

Però le larve giovanissime, meglio se appena nate, resistono pochissimo, come vedremo nel paragrafo apposito, all'azione delle sostanze

medesime, anche molto diluite. Il che, dal punto di vista pratico, è importante, perchè ci assicura che eziandio con sostanze molto allungate, e quindi poco costose, quand'anche le uova non vi muoiano, muoiono però le larve appena uscite dall'uovo; il che, praticamente, per la distruzione d'una specie è lo stesso.

## III.

### Sostanze che uccidono le larve di zanzara.

I tentativi fatti per questo scopo dall'*esperienza popolare* in America si riducono all'uso, antico di circa 50 anni, ma non mai universalmente diffuso, d'una sostanza ivi comunissima, il petrolio, e a quello più recente del permanganato di potassio.

La *storia delle ricerche già fatte* per l'istesso fine è molto breve, perchè si limita, per quanto noi sappiamo, ai lavori americani.

In America sono le zanzare una vera piaga in molte località, e di liberarnele hanno perciò tentato parecchi entomologisti. Molto se ne sono occupati, nel 1890, Roberto H. Lamborn (1) e sotto la sua direzione Aaron, Week, Beutenmüller, Macaulay, Mc. Cook, e più tardi (2) Howard (1893), e (1892-96) lo stesso Herbert Osborn (3), capo della divisione di entomologia nel ministero di agricoltura.

I risultati però non furono, in verità, molto confortanti, e si riferiscono quasi esclusivamente all'uso del petrolio.

E così Aaron dice d'esser riuscito a trovare nel 1890 che una goccia di petrolio (!), fatta cadere sopra una pozzanghera di 10 piedi quadrati (m. q. 3.04), uccideva in 15 minuti (!) tutte le larve e ninfe di zanzare che v'erano, mentre i crostacei e le larve di Odonati, o Libellule, rimanevano in vita.

Howard riferisce d'essere riuscito, nel 1893, a uccidere col petrolio tutti gl'insetti in uno stagno di 60 piedi quadrati (m. q. 18.29) di superficie; e nell'anno successivo, avendo il 4 giugno, nelle vicinanze di Washington, ricoperto uno stagno di 100 piedi quadrati (m. 121.92) di superficie con uno strato di petrolio (5 galloni = litri 68.14), nel giugno e nel luglio non vide svilupparsi affatto le zanzare, che ordinariamente

(1) *Dragon Flies vs. Mosquitoes.* Can the Mosquito Pest be mitigated? New York, 1890.

(2) *Die Mosquito-Malaria-Theorie* von G. H. F. Nuttal. Centralb f. Bakteriol., vol. XXV, 1899.

(3) U. S. *Dep. of Agricolture. Division of Entomology.* Bull. N. 5, New Series. 1896.

infestavano quel luogo. Tanto che, egli ritiene, con un po' di petrolio si potrebbero liberare molte località dalle zanzare.

Anche Osborn ritiene che « probabilmente il migliore e il più facile di tutti i rimedi contro le zanzare è l'uso del petrolio alla superficie degli stagni ». E soggiunge che quest' uso gli era noto; ma avendo fatti, nel 1892, esperimenti su larga scala, avea trovato che un'oncia (gr. 31) di petrolio per ogni 15 piedi quadrati (m. q. 4.51) di superficie d'un piccolo stagno basta a questo scopo per un mese, ma talvolta occorre sia rinnovato più spesso ».

Dal 1892 in poi, avendo ripetuti gli esperimenti, assicura essere riuscito col solo petrolio a liberare due località dalle zanzare; tanto che nel 1896 proponeva di esperimentarlo anche su grandi stagni, essendone il costo (per loro americani) insignificante, e potendolo sparger sopra, con una larga scopa contro vento, dagli argini o da una barca.

Quale sia stato l'esito di questi esperimenti non sappiamo; non se ne parla neppure nella citata rivista, molto minuziosa e accurata del Nuttal, apparsa in questi giorni (1).

Per conto nostro, dopo molte prove, ci siamo persuasi che, a parte anche la questione della spesa, fuori di America veramente notevole, l'azione del petrolio nel distruggere le larve di zanzare non è certo da mettere sempre in prima riga, nè sempre è tale che in parecchi casi anche l'uso di altre sostanze non sia pure consigliabile.

Finora pochissime di tali sostanze si erano a questo scopo adoperate; per quanto è noto a noi, il Whitfield, nell'*Atlantic City* di New York, aggiunse all'acqua contenente larve di zanzare il vetriolo di ferro.

Ricerche precise, eseguite col permanganato potassico, una delle sostanze le più vantate per la distruzione delle zanzare, non le conosciamo (2).

Fra le ricerche indirette, cioè rivolte a distruggere i germi della malaria in una località per mezzo d'una bonifica stabile, citiamo che Lanzi e Terrigi nel 1873 applicarono estesamente un trattamento di

---

(1) Loc. cit.

(2) A titolo di curiosità riportiamo che in un giornale medico, fra le *Varietà*, abbiamo letto questa mirabolante notizia *sulla distruzione delle zanzare:* « Le larve impiegano due ore e mezzo (*sic!*) per trasformarsi dal loro primo stadio vitale (?) in insetto. In ogni sua fase può essere ucciso (l'insetto?) dal contatto di piccole quantità di permanganato potassico. Una soluzione di esso all'1 p. 1500 rende impossibile lo sviluppo delle larve; così una manata di permanganato potassico potrà ossidare l'acqua in una palude di 5 ettari (!), uccidendone gl' insetti in embrione ». Vedremo che ci vuol ben altro!

calce caustica spenta nell'acqua agli sterri del Colosseo, e fu allora osservato che tra gli operai addetti a quegli scavi non si sviluppò mai alcun caso di febbre. Analogo esperimento e con identico risultato avrebbe poi fatto anche il Salisbury (1).

Noi però abbiam voluto fare uno studio, il più completo possibile, di tutte quelle sostanze chimiche, le quali col loro costo più o meno basso potrebbero avere in grande una pratica applicazione alla distruzione delle zanzare nelle acque.

Come *criterio per giudicare dell'azione larvicida d'una data sostanza* abbiamo preso il tempo nel quale essa uccide le larve, considerando come inefficace quella che non le uccide almeno nel termine di giorni 3 (72 ore).

E perciò, secondo questo criterio, tutte le sostanze da noi finora saggiate possono essere divise in due grandi categorie:

A) *Sostanze che non uccidono le larve di zanzare.*

Fra queste, che sommano per ora a 198 (V. allegato *A* e *B*), troviamo, oltre a 167 sostanze coloranti, eziandio:

Permanganato di potassio in soluzione $\frac{N}{100}$ e 1 $^0/_{00}$;

Ac. arsenioso in soluzione ammoniacale 10 $^0/_0$;

Vari saponi (eccetto uno all'estratto di tabacco);

Lo stesso petrolio (così vantato dagli americani) anche nella proporzione di 0.05 per 100 cmq. di superficie alla temperatura di 18°;

Ammoniaca (1 $^0/_0$ a 18°); ac. tannico (1 $^0/_{00}$); borace (1 $^0/_{00}$);

Acqua gassosa (per $CO^2$), acque solfuree (per $H^2S$).

Analogamente abbiamo osservato che larve e ninfe di zanzare vivono benissimo nelle *acque albule* di Tivoli e in acque solfuree dello stesso tipo.

B) *Sostanze che uccidono le larve di zanzare.*

Riportiamo qui senz' altro l' elenco di queste sostanze suddividendole in due tabelle; nella prima delle quali (v. Tabella I) enumeriamo varie sostanze chimiche e alcuni infusi di vegetali; nella seconda (v. Tabella II) poniamo le più efficaci fra le sostanze coloranti derivanti dal catrame; nella terza (v. Tabella III) analizziamo l'azione delle più attive fra queste ultime:

---

(1) Cit. da TOMMASI-CRUDELI, *Sulla produzione naturale della malaria.* Memoria 2ª. Accademia dei Lincei, 1880.

## Tabella I.

**Azione di sostanze culicide sulle larve di zanzare**
(C. pipiens — C. annulatus)
**a temperatura ordinaria (18°-20°).**

| Numero | SOSTANZE ADOPERATE | Massima durata in vita delle larve |
|---|---|---|
| 1 | Foglie di tabacco — infuso acquoso saturo di . | 3h |
| 2 | Potassa $^{N}/_{10}$ . . . . . . . . . . . . . . | 4h |
| 3 | Polvere di crisantemi (fiori chiusi) (0,003 $^{0}/_{00}$). . | 7h |
| 4 | Sublimato corrosivo 1 $^{0}/_{00}$ . . . . . . . . . . | 10h |
| 5 | Polvere di crisantemi (2ª qualità) 0,06 $^{0}/_{00}$ . . . | 12h |
| 6 | Acqua solforosa non satura . . . . . . . . . | 12h |
| 7 | Acqua salata (5-10 $^{0}/_{0}$ Na Cl) . . . . . . . . | 15h |
| 8 | Estratto di tabacco del commercio al 10 $^{0}/_{0}$ . . | 20h |
| 9 | Bisolfiti di soda e di potassa 1 $^{0}/_{0}$ . . . . . . | 20h |
| 10 | Polvere di crisantemi (2ª qualità) 0,010 $^{0}/_{00}$ . . | 24h |
| 11 | Solfato di rame 1 $^{0}/_{0}$ . . . . . . . . . . . . | 24h |
| 12 | Solfato di ferro 1 $^{0}/_{0}$ . . . . . . . . . . . . | 24h |
| 13 | Catrame 10 $^{0}/_{0}$ . . . . . . . . . . . . . . | 30h |
| 14 | Acqua ammoniacale del gaz . . . . . . . . . | 45h |
| 15 | Latte di calce 5 $^{0}/_{0}$ . . . . . . . . . . . . | 48h |
| 16 | Acido solforico 1 $^{0}/_{00}$ . . . . . . . . . . . | 48h |
| 17 | Bicromato potassico 2 + $H^2 SO^4$ 3 all' 1 $^{0}/_{00}$ . . | 48h |
| 18 | Quassia amara — infuso acquoso saturo . . | 72h |
| 19 | Solanum nigrum — » » » . . | 72h |
| 20 | Daphne gnidium — » » » . . | 72h |
| 21 | Solfuro sodico (soluz. acq. satura) . . . . . . | 72h |
| 22 | Permanganato potassico 5 $^{0}/_{00}$ . . . . . . . . | 72h |

# Tabella II.

**Azione di colori di anilina sulle larve di zanzare.**

(C. pipiens — C. annulatus).

| Numero | COLORI ADOPERATI (0.50 ‰) | Durata massima in vita delle larve |
|---|---|---|
| 1 | Gallol . . . . . . . . . . . . . . . . | 12h |
| 2 | Verde malachite A . . . . . . . . . . . . | 12h |
| 3 | A. Ersatz II . . . . . . . . . . . . . . | 24h |
| 4 | Giallo martius (sale sodico). . . . . . . . | 24h |
| 5 | Violetto di metile . . . . . . . . . . . | 24h |
| 6 | Etilvioletto. . . . . . . . . . . . . . | 24h |
| 7 | Azovioletto. . . . . . . . . . . . . . | 24h |
| 8 | Crisoidina crist. . . . . . . . . . . . . | 24h |
| 9 | Cianina . . . . . . . . . . . . . . . . | 24h |
| 10 | Verde malachite B . . . . . . . . . . . . | 48h |
| 11 | Giallo martius. . . . . . . . . . . . . | 48h |
| 12 | Rhodanina B. . . . . . . . . . . . . . | 48h |
| 13 | Bleu di victoria . . . . . . . . . . . . | 48h |
| 14 | Dalia . . . . . . . . . . . . . . . . | 48h |
| 15 | Violetto di genziana . . . . . . . . . . | 48h |
| 16 | Violetto neutro puro . . . . . . . . . . | 48h |
| 17 | Nachtblau . . . . . . . . . . . . . . | 48h |
| 18 | Brune pure. . . . . . . . . . . . . . | 48h |
| 19 | Bleu di Basilea BB . . . . . . . . . . . | 48h |
| 20 | Bleu di Toluidina . . . . . . . . . . . | 48h |
| 21 | Aurina . . . . . . . . . . . . . . . | 48h |
| 22 | Curcumeina extra FF. . . . . . . . . . | 48h |
| 23 | Fosfina extra . . . . . . . . . . . . . | 48h |

### Tabella III.

**Azione culicida sulle larve di zanzare (gen. Culex) di colori d' anilina in diverse proporzioni.**

| Numero | COLORE | Proporzione per mille | Durata in vita delle larve |
|---|---|---|---|
| 1 | Gallol . . . . . . . . . | 0.50 | 6h — 12h |
| | | 0.025 | 16h — 24h |
| | | 0.0125 | 24h — 36h |
| | | 0.0062 | 30h — 72h |
| | | 0.0031 | 36h — 96h |
| | | 0.0015 | 48h — 108h |
| | | 0.0007 | 72h — sopravvivono |
| 2 | Verde malachite A. . . . . | 0.50 | 6h — 12h |
| | | 0.025 | 24h — 26h |
| | | 0.0125 | 34h — 48h |
| | | 0.0062 | 36h — 108h |
| | | 0.0031 | 48h — sopravvivono |
| | | 0.0015 | sopravvivono — id. |
| | | 0.0007 | id. — id. |

Una volta per sempre avvertiamo che i risultati sinteticamente e sommariamente esposti nelle Tabelle rappresentano la media di esperienze, ripetute sempre più volte e con un numero sempre grande di culicidi. Dalle 3 Tabelle che precedono risulta:

1. Fra le sostanze minerali il permanganato potassico già nella discreta dose del 5 $^0/_{00}$ è, fra le sostanze larvicide, una delle più lente ad agire; calce, solfato di Fe e di Cu, $NH^3$ agiscono, anche in proporzioni molto alte, abbastanza lentamente; l'acqua solforosa, anche non satura di $SO^2$ è fra le più attive sostanze larvicide; il sublimato corrosivo, nell'alta dose dell'1 $^0/_{00}$. uccide già con lentezza le larve e non le ninfe.

2. Tra le sostanze vegetali, veleni assai potenti delle larve sono quelli di foglie di tabacco forte, e di alcune polveri insetticide del commercio, le quali è noto che si ricavano dai fiori chiusi di crisantemi. Altre polveri insetticide del commercio si mostrorono meno attive o del tutto inefficaci. Viene poi l'estratto di tabacco del commercio, e in ultimo l'infuso acquoso saturo di quassia amara, di solanum nigrum, di daphne gnidium. Vedremo che le polveri suddette in proporzioni più alte uccidono anche le ninfe.

3. Dei colori di anilina (turchini, violetti, rossi, gialli e verdi) che abbiamo sperimentato, i due che spiegano la più energica azione sono: il Gallol della casa Weiler-ter-Meer di Uerdingen, e il Verde malachite della Actiengesellschaft für Anilin-Fabrikation di Berlino. Di questi ultimi due colori quello più attivo è il Gallol. Per questo la dose certamente larvicida è di 0.0062 $^0/_{00}$, pel secondo invece è di 0.0125; la minima dose larvicida pel primo può scendere a 0.0007, mentre pel secondo non va mai più in là di 0.0031.

## IV.

### Sostanze che uccidono larve e ninfe di zanzare.

Abbiamo già veduto come alcune sostanze, anche capaci di uccidere prontamente le larve, non hanno azione alcuna sulle ninfe, le quali vi possono completare il loro sviluppo e trasformarsi in insetto aereo.

Vediamo ora quali sono le sostanze che possono uccidere e le larve, e le ninfe di zanzare, e che nella seguente Tabella IV vengono in ordine, secondo il tempo che impiegano per uccidere le larve.

*(Segue Tabella IV).*

*

## Tabella IV.

**Azione di sostanze culicide sulle larve e ninfe delle zanzare**
(C. pipiens - C. annulatus)
**a temperatura ordinaria (18° - 20°)**

| Numero | SOSTANZE ADOPERATE | Massima durata in vita | |
|---|---|---|---|
| | | larve | ninfe |
| 1 | Acqua solforosa satura ($SO^2$) . . . . . . . . . | 10′ - 50′ | 25′ |
| 2 | Permanganato potassico 0.3 + HCl 5 ‰ . . . | 15′ | 1h |
| 3 | Acqua salata (soluz. acquosa satura NaCl) . . . | 30′ | 1h |
| 4 | Polvere di crisantemi (fiori chiusi) 0.50 ‰ . . . | 1h 15′ | 1h 35′ |
| 5 | » » (2a qualità) » » . . . | 2h 30′ | 3h |
| 6 | Petrolio cc. 0.20 su 100 c.m.q di superficie . . . | 4h | 4h |
| 7 | Permanganato potassico 2 %. . . . . . . . . | 4h | 8h |
| 8 | Ammoniaca 2 % . . . . . . . . . . . . | 5h | 6h |
| 9 | Olio (straterello che ricopre tutta la superficie del liquido) . . . . . . . . . . . . . . . | 6h | 4h |
| 10 | Petrolio cc. 0.10 per 100 c. m. q. di superficie . | 6h | 6h |
| 11 | Permanganato potassico 1.5 % . . . . . . . | 6h | 18h |
| 12 | Polvere di crisantemi (fiori chiusi) 0.006 ‰ . . | 7h | 9h |
| 13 | Formalina (formaldeide 40 %) . . . . . . . | 8h | 12h |
| 14 | Carburo di calcio 10 ‰ . . . . . . . . . . . | 8h | 8h |
| 15 | Polvere di crisantemi (2a qualità) 0.06 ‰ . . . | 11h | 12h |
| 16 | Lisolo 0.5-01 % . . . . . . . . . . . . . . | 12h | 24h |
| 17 | Latte di calce 10 % . . . . . . . . . . . . | 24h | 36h |
| 18 | Cloruro di calcio del commercio 1 % . . . . | 24h | 48h |
| 19 | » » » » » 1 ‰ . . . . . | 36h | 60h |
| 20 | Bicromato potassico 1 ‰ . . . . . . . . . | 18h | 60h |
| 21 | Permanganato potassico 1 % . . . . . . . . | 48h | 72h |

Dalla Tabella 4 risulta evidente che:

1. La distruzione delle ninfe è in generale un cómpito piuttosto difficile, essendo questo lo stadio di sviluppo, nel quale le zanzare oppongono la massima resistenza agli agenti distruttori. Difatti, generalmente, muoiono le ninfe in un tempo più lungo che le larve, eccetto che nelle sostanze oleose, le quali stando a galla dove le ninfe per lo più vanno a respirare, uccidono le ninfe prima o nell' istesso tempo che le larve;

2. Classificando le sostanze adoperate, secondo il tempo che impiegano per uccidere le larve, troviamo in prima riga l' acqua solforosa satura per $SO^2$, e poi il permanganato potassico mescolato all' HCl. Il permanganato solo agisce molto più debolmente, sebbene in proporzioni più alte (2 $^0/_0$-1 $^0/_0$). Molto efficaci sono le sostanze oleose leggiere, fra le quali il petrolio, che però deve agire a temperatura ordinaria, nella proporzione almeno di cc. 0.10 per 100 cmq. di superficie: un' azione perfettamente analoga esercita l' olio comune.

L' acqua salata, che già al 5-10 $^0/_0$ (v. Tabella I) uccide le larve in $15^h$, in soluzione concentrata satura uccide larve in 30′ e ninfe in $1^h$.

Molto attive sono anche le suddette polveri insetticide del commercio ricavate dai fiori di crisantemi: esse agiscono per un loro principio che è solubile in acqua ed è un vero veleno larvicida e ninficida.

La calce caustica, come anche l' ammoniaca, devono essere, per agire, in proporzioni sempre molte alte, e così analogamente il cloruro e carburo di calce.

3. Dei più potenti disinfettanti dei bacteri, la formalina e il lisolo stanno, fra le sostanze culicide, in seconda linea, ed è anche meno di esse efficace, come abbiamo già visto (v. Tabella I), il sublimato corrosivo.

4. Essendo lo stadio di ninfa assai transitorio, in pratica, nella distruzione delle zanzare si può non tenerne conto.

### A) *Condizioni che modificano l' attività delle sostanze che uccidono larve o ninfe di zanzare.*

Naturalmente queste condizioni sono molteplici; e noi ne accenneremo le principali; cioè frequenza o no di sostanze coadiuvanti, cosidette mordenti, luce solare diretta, proprietà fisiche e chimiche delle acque, stato delle acque, cioè modo come sono raccolte, età delle larve.

1. *Mordenti.*

La Tabella IV ci ha già dimostrato come il permanganato potassico, mentre ha da solo un' azione larvicida piuttosto debole, la rinforza invece di molto se è unito all' acido idroclorico.

Ma l' aggiunta o no di questi mordenti avrebbe potuto acquistare importanza speciale in presenza dei colori di anilina che abbiamo già veduto essere capaci d' uccidere uova o larve di zanzare. Perciò abbiam voluto studiare a fondo quest' argomento pei due suddetti colori più attivi. E da moltissime esperienze abbiamo potuto indubbiamente concludere che:

*a*) Il solfato di ferro, la calce, il cloruro di sodio, il bisolfato di potassio, l' acido cromico, l' acido solforico, aggiunti in proporzione uguale o doppia del Gallol, ne abbreviano un poco l' azione nel senso che in una soluzione di Gallol 0.50 e di mordente 0.50-1 $^0/_{00}$, le larve muoiono nel minimo del tempo che impiega il Gallol solo, cioè in 6 ore. Il cloruro di calce, l' ammoniaca, l' allume ferrico, il borace, la miscela di bicromato potassico e acido solforico (1:3) non aumentano l' azione zanzaricida del Gallol, come nè questi, nè gli altri mordenti sopradetti, nelle proporzioni indicate, l' aumentano pel Verde malachite;

*b*) Così variando contemporaneamente la quantità, per mille, di colore e di mordente (scegliendo per campione il solfato di ferro), come variando o solo la quantità di colore, o solo la quantità del mordente, questo non spiega un' azione notevolmente e decisamente ausiliare. Forse può il mordente riuscire di qualche utilità con le soluzioni larvicide minime, nel senso di renderle più certamente letali entro le 72 ore. Ma con risultati così scarsi non val la pena nè la spesa di aggiungere mordenti. Vuol dire che dove ce n' è, p. es., negli stagni o laghi di acque salmastre, sarà tanto meglio.

2. *Luce solare diretta.*

Questa non danneggia per un certo tempo l' efficacia dei colori; anzi nelle soluzioni coloranti deboli in acque paludose, ritardando la putrefazione fa sì che l' azione larvicida duri più lungo tempo. Con le polveri insetticide la luce solare diretta non scema l' efficacia larvicida, ma ne ritarda notevolmente la putrefazione.

Non disturba neppure l' azione del petrolio, la quale però viene disturbata, come vedremo, dalla temperatura, e perciò eziandio dal sole d' estate.

3. *Proprietà fisiche e chimiche delle acque ove vivono larve o ninfe di zanzare.*

Si comprende subito come debbano avere un' importanza di primo ordine.

Fra le *proprietà fisiche* notiamo subito:

*a*) Temperatura.

TABELLA V.

**Azione di sostanze culicide sulle larve e ninfe delle zanzare (gen. Culex) a diverse temperature (18°-20° e 30°-35°).**

| Numero | SOSTANZE ADOPERATE | MASSIMA durata in vita delle larve | | MASSIMA durata in vita delle ninfe | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | a 18°-20° | a 30°-35° | a 18°-20° | a 30°-35° |
| 1 | Petrolio cc. 0.20 per 100 mq. . | 4h | 3h | 4h | 3h |
| 2 | » cc. 0.10 » 100 » . | 6h | 5h 30 | 6h | 5h |
| 3 | Acqua solforosa satura . . . | 20′ | 15′ | 25′ | 20′ |
| 4 | Ammoniaca 2 % . . . . . . | 5h | 30′ | 2h | 1h |
| 5 | Lisolo 0.50 % . . . . . . . | 12h | 40′ | 24h | 40′ |
| 6 | Latte di Calce 5 %. . . . . | 48h | 2h | sopraviv. | 2h |
| 7 | Infuso acquoso saturo di legno quassio. . . . . . . . | 72h | 17h | » | 24h |
| 8 | Gallol 0.0125 ‰ . . . . . | 24h | 12h | » | sopraviv. |

Dalle precedenti cifre risulta chiara l' influenza della temperatura sul potere di varie delle sostanze più efficaci ad uccidere larve e ninfe di zanzare. Col salire della temperatura, anche nei limiti possibili nella nostra calda estate, si abbrevia il tempo di distruzione sia delle larve come delle ninfe; eccetto che col petrolio, che agisce dunque non chimicamente, ma solo meccanicamente, sottraendo cioè l'aria atmosferica per mezzo del suo strato impermeabile.

*b*) Intorbidamento per sospensione di particelle di terreno.

Per quanto a ciò si riferisce, rimandiamo al seguente paragrafo, dove tratteremo dell' influenza del terreno su di alcune delle sostanze larvicide.

Che poi le *proprietà chimiche* delle acque ove le zanzare passano lungo tempo della loro vita influiscano molto sul modo e sul tempo della loro eventuale distruzione si comprende subito.

Ad esempio il permanganato potassico dovendo ossidare le sostanze organiche, sarà più agevolmente distrutto nelle acque paludose, come anche nelle acque solfuree. Il petrolio stesso, evaporando ed ossidandosi, non potrà molto a lungo restare inalterato alla superficie delle acque. La

stessa calce e gli alcali in generale si dovranno combinare col $CO^2$ che dalle decomposizioni organiche del terreno e delle acque si sviluppa attivamente.

Anche fra i colori di anilina ve ne hanno di quelli poco stabili; diventava quindi, per lo scopo pratico di queste ricerche, necessario indagare come si comportassero nelle acque paludose eventualmente putride, e nelle acque solfuree, che sono, come abbiam detto, da noi così spesso il nido di zanzare. Il sale delle acque salate degli stagni marini lungo il nostro littorale malarico sapevamo già che può agire da mordente.

*c*) Acque paludose:

Ci siamo con ripetute esperienze persuasi che tanto il Gallol quanto il Verde malachite, indifferentemente con o senza mordente agiscono bene anche nelle acque paludose; p. es., nella proporzione del 0.025 $^{0}/_{00}$ il primo ripetutamente uccise le larve di *Culex* in $8^h$ - $10^h$, il secondo in $10^h$ - $12^h$. Analogamente dicasi delle sopradette polveri insetticide.

*d*) Acque solfuree (Acque Albule di Tivoli):

Con gli stessi due colori, nelle medesime proporzioni suddette, si comportano come le acque paludose.

Esperienze in grande, fatte in campagna, dentro stagni di acque sia paludose come solfuree, hanno confermato i suddetti risultati favorevoli ottenuti nelle ricerche di laboratorio.

Anche nelle acque solfuree agiscono le polveri insetticide suddette.

*e*) Acque putride:

La putrefazione diminuisce l'efficacia del petrolio, forse ossidandolo, e la rende meno durevole. Invece anche nei liquidi putridi il Gallol al 0.50 $^{0}/_{00}$ agisce ugualmente bene, anzi ne rallenta la decomposizione. Però tanto in soluzioni coloranti più deboli, quanto in quelle che si vanno scolorando col tempo, non appena interviene la putrefazione, arresta e interrompe bruscamente l'efficacia larvicida di questa sostanza. Altrettanto accade per le accennate polveri insetticide.

4. *Stato delle acque* (modo di raccolta, ecc.):

Anzitutto è importante osservare se per caso la terra del fondo degli acquitrini, degli stagni o dei laghi, e quella in sospensione dentro le acque torbide, alterino l'energia larvicida, specialmente dei colori di anilina. A questo scopo vennero fatte molte esperienze comparative in vasi grandi, con e senza terra nel fondo, coi due colori più efficaci, mescolati o no col mordente, e adoperati in proporzioni differenti. S'è potuto così dimostrare che con la presenza della terra nel fondo dei vasi l'azione larvicida non cambia e con il Gallol si mantiene, come vedremo, anche

a lungo, anzi tanto più a lungo, per quanto è più alto sopra il fondo di terra lo strato dell'acqua.

L'estensione della superficie delle acque in rapporto con la loro quantità, acquista un notevole valore per quelle sostanze che agiscono in superficie togliendo o scemando l'area e l'aria respiratoria di cui hanno assoluto bisogno le larve e le ninfe.

In pratica si possono dare i due casi estremi o di laghi e stagni con alto fondo, o di piccole pozzanghere e veli di acqua a basso strato e superficie larga e più o meno irregolare. Come nell'uno e nell'altro caso si comporti il petrolio fu l'oggetto di speciali ricerche.

### Tabella VI.

**Azione culicida del Petrolio sulle larve e ninfe di zanzare**
(gen. Culex)
**a temperatura ordinaria.**

| Numero | QUANTITÀ di Petrolio in ccm. | SUPERFICIE dell'acqua in cmq. | QUANTITÀ dell'acqua in litri | Massima durata in vita | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | larve | ninfe |
| 1 | 0.02 | 100 | 1 | sopravvi. | sopravvi. |
| 2 | 0.05 | » | » | » | » |
| 3 | 0.10 | » | » | 6h | 5,h 30 |
| 4 | 0.20 | » | » | 4h | 4h |
| 5 | 2.00 | 1,000 | 40 | 4h | 4h |
| 6 | 2.00 | 10,000 | » | sopravvi. | sopravvi. |

Da queste cifre risulta chiaro ancora una volta che il petrolio svolge un'azione larvicida puramente meccanica, cioè sottraendo aria. La quantità che ne occorre è quindi proporzionale alla superficie di acqua da disinfettare. E se lo strato non è tale da ricoprire tutta la superficie di contatto con l'atmosfera, la sua azione diventa subito nulla.

5. *Età delle larve:*

Come abbiam detto in principio, e ripetemmo a proposito della distruzione delle uova, le larve giovanissime o giovani si lasciano molto più facilmente distruggere che quelle adulte; il che dalla Tabella VII che segue risulta all'evidenza:

### Tabella VII.

**Azione di sostanze culicide sulle larve giovanissime di zanzare (gen. Culex) a temperatura ordinaria (18° - 20°)**

| Numero | SOSTANZE ADOPERATE | Massima durata in vita | |
|---|---|---|---|
| | | larve giovani | larve adulte (controllo) |
| 1 | Latte di calce 1 °/₀₀ . . . . . . . . . . . . | 72h | sopravv. |
| 2 | Acqua salata 10 °/₀₀ . . . . . . . . . . . . | 72h | sopravv. |
| 3 | » » 5 °/₀ . . . . . . . . . . . . . | 2h | 15h |
| 4 | Petrolio 0.05 per 100 c. m. q. . . . . . . . . | 5h, 30′ | sopravv. |
| 5 | » 0.10 » » » . . . . . . . . | 3h, 30′ | 6h |
| 6 | Gallol 0.50 °/₀₀ . . . . . . . . . . . . . | 2h | 12h |
| 7 | » 0.025 °/₀₀ . . . . . . . . . . . . . | 4h - 5h | 24h |
| 8 | » 0.0125 °/₀₀. . . . . . . . . . . . . | 6h | 24h |
| 9 | » 0.0062 °/₀₀. . . . . . . . . . . . . | 3h - 12h | 30h |
| 10 | » 0.0031 °/₀₀. . . . . . . . . . . . . | 14h - 16h | 30h |
| 11 | » 0.0015 °/₀₀. . . . . . . . . . . . . | 24h | 48h |
| 12 | » 0.00078 °/₀₀ . . . . . . . . . . . . | 36h | sopravv. |
| 13 | Verde Malachite 0.50 °/₀₀ . . . . . . . . . | 3h - 6h | 12h |
| 14 | » » 0.025 °/₀₀ . . . . . . . . . | 12h | 36h |
| 15 | » » 0.012 °/₀₀ . . . . . . . . . | 18h | sopravv. |

Appendice: *Sostanze che uccidono le larve e le ninfe del gen. Anopheles.*

Finora abbiamo veduto che le larve e le ninfe di questo genere hanno l'abitudine di vivere piuttosto isolate, e negli stessi acquitrini e stagni malarigeni non se ne trovano mai in quel gran numero nel quale si possono avere quelle del gen. *Culex*.

Non abbiamo quindi potuto con queste larve esperimentare su materiale così esuberante come con quelle dell'altro genere. Tuttavia, così di larve giovanissime o adulte come di ninfe delle due specie *claviger* e *bifurcatus* ne abbiamo avute a bastanza per provarle con calce, permanganato di potassa, sal comune, solfato di ferro, acqua solforosa, sublimato, lisolo, olio comune e petrolio, infuso di tabacco, Gallol e Verde malachite; e sempre contemporaneamente, per controllo, abbiamo provato le stesse sostanze con larve giovanissime o rispettivamente adulte del gen. *Culex*.

Dalla media di tutte le esperienze ci siam fatta la convinzione che anche esse larve o ninfe del gen. *Anopheles* all'azione deleteria di queste fra le più efficaci sostanze larvicide non oppongono una resistenza sostanzialmente diversa.

B) *Durata di azione delle sostanze che uccidono larve e ninfe di zanzare.*

Questa condizione è assai importante dal punto di vista pratico, specialmente in rapporto col prezzo, e quindi con la spesa necessaria per compiere una distruzione di zanzare.

## Tabella VIII.

**Durata di azione di sostanze culicide sulle larve e ninfe di zanzare**
(gen. Culex)
**in soluzioni di diversa data.**

| Numero | SOSTANZE ADOPERATE | MASSIMA durata in vita delle larve | | | | MASSIMA durata in vita delle ninfe | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Soluzione recente | Soluzione di 1 giorno | Soluzione di 3 giorni | Soluzione di 5 giorni | Soluzione recente | Soluzione di 1 giorno | Soluzione di 3 giorni | Soluzione di 5 giorni |
| 1 | Acqua solforosa satura a 18° | 20′ | 25′ | 50′ | $22^h$ | 25′ | $1^h$ | $24^h$ | soprav. |
| 2 | Polvere di crisantemi 0,50 ‰ | $2.^h30$ | $24^h$ | $36^h$ | soprav. | $3^h$ | soprav. | — | » |
| 3 | » » 0,25 ‰ | $4^h$ | $72^h$ | soprav. | — | $6^h$ | id. | — | — |
| 4 | Lisolo 0.50 ‰ a 35°. . . . | 38′ | $2^h$ | $52^h$ | soprav. | 40′ | $6^h$ | soprav. | soprav. |
| 5 | Ammoniaca 2 ‰ a 18°. . . | $5^h$ | $12^h$ | $14^h$ | » | $6^h$ | soprav. | » | » |
| 6 | Petrolio 0.20 per cmq. 100 . | $4^h$ | $4^h$ | soprav. | » | $4^h$ | $4^h$ | » | — |
| 7 | » 0.10 » 100 . | $6^h$ | soprav. | — | — | $5.^h30$ | soprav. | » | — |
| 8 | Carburo di Calcio 10 ‰ . . | $5^h$ | $12^h$ | $36^h$ | soprav. | $8^h$ | $12^h$ | $60^h$ | soprav. |

Si vede chiaramente come dei vari mezzi qui sopra adoperati per più giorni di seguito il primo a perdere la sua azione larvicida è il petrolio, che svaporando e scomponendosi non riesce più a ricoprire tutta la superficie dell'acqua. Difatti nella dose di cc. 0.20 per 100 cmq. dura per

due giorni a 18°; ma a 35°-37° non agisce già più dopo un giorno come neanche nella dose larvicida minima di cc. 0.10 per 100 cmq. In confronto con la durata di quest'azione larvicida del petrolio devon essere messe le due più efficaci sostanze coloranti suddette.

Per questo scopo furono istituite molte esperienze nelle condizioni più vicine a quelle che si hanno in campagna, cioè con acque paludose e con acque solfuree in grandi recipienti con e senza terra nel fondo.

E si è trovato che in acque paludose e con terra al fondo:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Gallol . . . | al 0,50 | °/₀₀ | dopo | 45 | giorni | è attivissimo |
| » . . . | » 0.025 | » | » | 14 | » | » |
| » . . . | » 0.0125 | » | » | 4 | » | » |
| Verde malachite | al 0.50 | » | » | 12 | » | » |
| » » | » 0.25 | » | » | 12 | » | » |

Per ognuno dei due colori, se la soluzione è in istrato molto sottile sopra un abbondante fondo di terra si abbrevia un poco la durata dell'azione larvicida.

Anche nell'acqua solfurea, come in quella molto paludosa, la durata di azione del Gallol è più lunga che quella del Verde malachite. Difatti a vista d'occhio si vede che questo ultimo composto si scolora presto in soluzione acquosa, anzi se vi si aggiunge il mordente solfato di ferro, peggio poi la calce, si scolora anche più rapidamente. Cosicchè ancora una volta risulta por questo scopo larvicida la superiorità del Gallol sul Verde malachite. In tutti i casi sopradetti l'efficacia larvicida è cessata istantaneamente, come si è ricordato, non appena è comparsa la putrefazione dell'acqua, sotto forma di un velo dei protei alla superficie.

La terra del fondo, la luce solare diretta, allontanando questa comparsa della putrefazione anche nelle soluzioni coloranti molto diluite concorrono a prolungare l'efficacia larvicida delle dette sostanze. E in conclusione da tutte le nostre esperienze risulta indubbiamente che il Gallol in ispecie, fra tutti i mezzi usati da noi per uccidere le larve di zanzare, spiega per più lungo tempo la sua efficacia larvicida.

C) *Praticità:*

Più che tutto interessa conoscere se le sostanze adoperabili largamente in campagna a scopo larvicida, ovunque le acque possono essere nido delle larve di zanzare, siano di uso molto facile, se avvelenino le acque stesse eventualmente potabili dagli animali e dall'uomo, se danneggino le piante delle colture irrigue, come marcite e risaie.

Or bene, fra tutte le più efficaci sostanze larvicide, l'anidride solforosa finora non è pratica; perchè se si deve produrre bruciando solfo,

occorrono degli apparecchi più o meno incomodi; e se anche si potesse avere liquida dentro cilindri di ferro, l'uso in campagna non sarà mai facile, a parte anche la questione del prezzo. Certo sarebbe utile anche perchè distrugge eziandio altri insetti nocivi all'agricoltura. Ma danneggia la vegetazione come abbiam potuto persuadercene in un'esperienza in grande; se questa vegetazione è quella palustre che ostruisce i canali e ostacola il corso delle acque, sarebbe un bene, ma viceversa, se quella delle colture irrigue sarebbe un danno.

Per tutte queste ragioni l'uso dell'anidride solforosa, a scopo larvicida, non potrà essere che assai limitato.

Il petrolio invece è di uso relativamente facile anche negli stagni o laghi grandi. Il pesce non vi muore, come non vi muoiono altri animali inferiori. Gli erbivori per bere se ne schivano. Nelle acque stagnanti la vegetazione, talvolta abbondantissima alla superficie, ne ostacola l'azione meccanica; nelle acque anche poco correnti dev'essere spesso o continuamente rinnovato il suo strato superficiale. Si aggiunga che la sua azione è proporzionale alla sua diffusibilità sulla superficie delle acque. Perciò il petrolio più è leggero e meglio agisce; ma in questo caso l'azione dura anche meno.

Per esempio in commercio vengono alcune qualità di petroli che gittati sull'acqua non si diffondono, ma restano in forma di gocciole più o meno grosse. Queste sono le qualità meno indicate per la distruzione delle larve.

Le dette polveri insetticide sono di facilissimo uso, e per la via gastrica, anche in alte dosi, non velenose agli erbivori, ma velenose pure ad alcuni vermi, molluschi e pesci.

Le sostanze coloranti, quando sono, come le due sopradette, molto solubili e diffusibili nell'acqua, sono altresì molto pratiche e facili ad adoperare. In pratica conviene di farne prima soluzioni molto concentrate, e poi diluire queste nell'acqua dove si vogliono distruggere le larve. Per regolarne la proporzione è molto comodo procedere col criterio colorimetrico. Ossia se ne sciolgono in acqua le proporzioni per mille indicate nella Tabella III. Si fa l'occhio coi toni dei colori che prendono queste soluzioni; e così ad occhio si può ottenere in grande l'una o l'altra proporzione che si vuole adoperare senza che ci sia neppure bisogno di misurare prima la quantità d'acqua da disinfettare dalle larve.

Esse distruggono anche tutti gli animali che vivono in un'acqua, compresi i pesci e i girini delle rane; così dunque contemporaneamente si possono distruggere molti altri animali nocivi all'agricoltura, il che, dal punto di vista dell'economia agraria, non è poco.

Quanto alla velenosità nei mammiferi, il Verde malachite ci era noto già come innocuo.

Il Gallol abbiam trovato che è innocuo alla dose di
gr. 0.20 sottocute o per bocca a un coniglio o a una cavia di 400 gr.
» 0.50 » » cane di 3 kg.

La minima dose certamente letale per la cavia e pel coniglio del peso suddetto è di gr. 0.50, e la morte si ha in convulsioni, come coll'acido fenico.

All'autopsia si nota, se l'inoculazione è stata fatta sottocutanea, un edema gelatinoso del medesimo colore del materiale iniettato, nel luogo di inoculazione, i visceri in genere di colorito pavonazzo, la vescica piena di urina colorata, reni flaccidi, ecc. Se l'inoculazione è stata fatta per bocca, si notano gli stessi fatti, meno quelli a carico del sottocutaneo, più un lieve stato catarrale dell' intestino.

I cani con dosi superiori a gr. 0.50 per bocca vomitano: ma ne possono tollerare senza morire fino a gr. 5.

Che alle dosi nelle quali può essere il Gallol sciolto nell'acqua a scopo larvicida sia innocuo pei mammiferi potemmo averne la controprova.

In una delle esperienze in grande per la distruzione delle larve accadde che una mandria di pecore andò ad abbeverarsene senza alcun danno.

Questi colori non danneggiano affatto, neanche nelle loro soluzioni più cariche, le piante erbacee, e quindi neppure le erbe delle marcite; le quali hanno sopportato benissimo ripetute e abbondanti irrigazioni consecutive.

Per decidere sull'uso delle più efficaci sostanze larvicide l'ultima parola spetta al

### D) *Prezzo.*

Vediamo questo prezzo delle sostanze larvicide di più facile uso, nelle loro dosi minime letali, alla stregua del prezzo corrente:

| SOSTANZA CULICIDA | QUANTITÀ | COSTO |
|---|---|---|
| *Per metro cubo.* | | |
| Ammoniaca di media concentrazione 2 %. . | Litri 20 | Lire 4 |
| Carburo di calce 10 ‰. . . . . . . . . | Kgr. 10 | » 6.50 |
| Cloruro di calce 1 ‰ . . . . . . . . . . | » 1 | » 0.26 |
| Bicromato potassico 1 ‰ . . . . . . . . . | » 1 | » 1.60 |
| Permanganato potassico 0.5 - 1 % . . . . . | » 5-10 | » 10.50-21 |
| Gallol 0.0062 - 0.0007 ‰ . . . . . . . . | gr. 6.20-0.7 | » 0.04-0.005 |
| Verde malachite 0.0125 - 0.0031 ‰ . . . . | » 12.50-3.1 | » 0.19-0.05 |
| Polvere di crisantemi (fiori chiusi) 0,006-0,003 ‰ | » 6-3 | » 0,02-0,015 |
| » » 2ª qualità 0,01-0,06 » | » 60-10 | » 0,15-0,025 |

| SOSTANZA CULICIDA | QUANTITÀ | COSTO | |
|---|---|---|---|
| *Per metro quadrato.* | | | |
| | | senza dazio | con dazio |
| Petrolio 0.10 . . . . . . . . . | cc. 100 | L. 0.016 | L. 0.065 |
| » 0.20 . . . . . . . . . | » 200 | » 0.032 | » 0.13 |

L' enormità del costo, nella dose larvicida necessaria, mette fuori questione tutte le sostanze minerali, compreso il più a buon mercato cloruro di calce.

Evidentemente le polveri vegetali, le sostanze coloranti e il petrolio sono al prezzo il più basso per farne delle larghe applicazioni in grande. E le piante di crisantemi dalle quali provengono le dette polveri si possono da noi coltivare in grande, e quindi queste polveri si potranno avere a un prezzo molto più basso che non vengono ora in commercio.

Delle due sostanze coloranti il prezzo non è definitivo ma, con l'eventuale spaccio in grande, suscettibile di ribassare.

Un confronto esatto non si può fare, circa il prezzo, fra le sostanze coloranti e il petrolio, questo agendo in superficie o per sospensione, quelle in soluzione. Ad ogni modo la scelta dev' essere regolata caso per caso, tenendo conto più specialmente, come abbiam detto, della durata di azione, delle condizioni dell' acqua, e de' suoi usi agricoli.

Nel calcolo del prezzo va aggiunto che le sostanze coloranti hanno azione più lunga e, al pari delle polveri insetticide, diffusibile anche ad altri animali dannosi all' agricoltura.

## V.

### Sostanze che uccidono le zanzare perfette.

L' *esperienza popolare* più che altro si è preoccupata di trovare sostanze che allontanino le zanzare dall'uomo e dalle sue abitazioni.

Così è noto che i pecorari e contadini della Campagna romana, col fuoco e col fumo cercano di preservarsi dalle zanzare; in questo senso, le capanne di paglia ove vivono, col focolare che dà fumo nel mezzo e ne riempie l'ambiente, sono migliori delle abitazioni in muratura, fatte senza alcun criterio speciale di difesa contro la malaria.

Lind (1779) assicura, inoltre, che il portare al collo un sacchetto con aglio e canfora serve come profilattico contro le febbri di stagione; ciò

che fu riconsigliato, alcuni anni or sono, dal Mantegazza alle nostre povere risaiuole. Così pure in Sardegna, ad Orosei e Dorgàli, la gente per allontanare le zanzare costuma di tagliare gli spicchi d'aglio, e sfregarne la faccia e le altre parti scoperte, come anche i sostegni del letto ove dorme.

Ed è pure conosciuto che alcuni individui hanno tali esalazioni cutanee, che non sono punti dalle zanzare; come è ben conosciuto che le varie so stanze che si vendono per avere sonni tranquilli nei luoghi infestati da zanzare, non le uccidono così come più o meno riescono ad addormentarle.

Per quanto a noi consti, di *ricerche sperimentali già fatte*, a scopo di uccidere le zanzare che volano, non ce ne sono. V' hanno poche osservazioni indirette, come quelle del Silvestri, che anche D'Abbadie (1882) cita, sulla immunità dei solfatari di Sicilia dalla malaria. E tra le sostanze che servono per allontanare le zanzare ricordiamo (1) che Weeder (1880) vanta il bruciare le foglie di *Mentha pulegium* (o il suo olio essenziale); Campbell (1891) decanta molto il fumo del piretro, perchè così le zanzare in una camera cadono tramortite e possono essere spazzate via.

Ma volendo appunto con tutta esattezza giudicare dell'azione propriamente zanzaricida di qualsivoglia sostanza, occorre differenziar bene la morte apparente dalla morte reale.

Questa distinzione è fondamentale, sia per classificare nell' ordine della loro vera azione zanzaricida le varie sostanze, sia per non accreditare a tale scopo sostanze che poi non valgano, in realtà, che ad addormentare le zanzare.

Occorre dunque sperimentare in modo da non cadere in equivoci.

Da un punto di vista pratico distinguiamo le sostanze adoperate in 3 categorie, cioè: di odori, fumi e gas.

Noi abbiamo esperimentato gli odori in un piccolo spazio d'una campana di vetro, posta sopra la sostanza odorante, a sua volta contenuta in una cassula di vetro ricoperta d'un velo; pei fumi e gas abbiamo invece usata una camera di legno e vetro, della capacità di circa litri 100, ideata e descritta dal Rosenthal (2) per le dimostrazioni scolastiche delle leggi della ventilazione degli ambienti. Si poteva così avere uno spazio molto simile ad una camera d' abitazione, e messo perfettamente a giorno, in maniera da poter seguire coll' occhio il comportarsi delle zanzare sotto l' azione delle varie sostanze.

Provammo ogni volta con zanzare di più specie, prese nella campagna, e per assicurarci, ad esperienza finita, della morte reale o no, le

---

(1) Nuttal, loc. cit.

(2) *Vorlesungen ueber die öffentliche und private Gesundheitspflege.* Erlangen, 1887, p. 185.

raccoglievamo entro recipienti, nei quali si vedeva poi se potevano o no riaversi.

Abbiamo così potuto osservar bene come gli angoli morti, eventualmente le fissure ove si annidino le zanzare, possano offrire più o meno un riparo contro le sostanze volatili anche efficaci contro di esse.

Perciò i risultati che esporremo nella seguente Tabella 9 rappresentano *ciò che in realtà si ottiene quando tutto lo spazio di un ambiente ristretto si è stato invaso da una data sostanza odorosa o vaporosa fino ad esserne del tutto saturato.* Per questo scopo bruciammo, p. es., dentro la camera suddetta, di tabacco, di polvere di piretro o di pece gr. 2, di fiori di camomilla o di legno quassio gr. 5, delle varie foglie, dei fiori di crysant. myc., e di legno comune gr. 25; dei cosidetti coni zanzaricidi ne bruciammo nientemeno che due dentro il piccolo spazio suddetto.

Il loro modo e tempo di azione risulta dalla Tabella seguente;

## Tabella IX.

**Azioni di sostanze culicide sulle zanzare.**
(C. annulatus — C. pipiens — A. claviger e bifurcatus)

| Numero | SOSTANZE ADOPERATE | TEMPO in cui si manifesta la morte | |
|---|---|---|---|
| | | apparente | reale |
| | *I. — Odori.* | | |
| 1 | Odore di olio essenziale di trementina . . . | 1′ | 1′ |
| 2 | » iodoformio . . . . . . . . . . | 10′ | 40′ |
| 3 | » mentol . . . . . . . . . . . | 10′ | 45′ |
| 4 | » noce moscata . . . . . . . . . | 10′ | 2h |
| 5 | » canfora . . . . . . . . . . . . | 4′-5′ | 4h-5h |
| 6 | » aglio . . . . . . . . . . . . | 5′-10′ | 5h |
| 7 | » pepe pesto . . . . . . . . . . | 20′ | 6h |
| 8 | » naftalina . . . . . . . . . . . | 10′-35′ | 8h |
| 9 | » assenzio romano . . . . . . . . | 6h | 24h |
| 10 | » cipolla . . . . . . . . . . . | 4h-6h | sopraviv. |
| 11 | » salvia . . . . . . . . . . . | — | » |
| 12 | » rosmarino . . . . . . . . . . | — | » |
| 13 | » basilico secco e fresco . . . . . . | — | » |
| 14 | » cannella . . . . . . . . . . . | — | » |
| 15 | » assafetida . . . . . . . . . . . | — | » |

*Segue:* TABELLA IX.

| Numero | SOSTANZE ADOPERATE | TEMPO in cui si manifesta la morte | |
|---|---|---|---|
| | | apparente | reale |

## II. — *Fumi.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Fumo di tabacco | all'istante | 1'-3' |
| 2 | » polvere di crisantemi (fiori chiusi) | 5' | 1h |
| 3 | » foglie fresche di eucalipto | 3'-5' | 3h |
| 4 | » legno quassio | 16' | 5h |
| 5 | » polvere di piretro | 5' | 8h |
| 6 | » foglie secche di mentha pulegium | 5' | 8h |
| 7 | » pece | 10'-13' | 8h |
| 8 | » fiori di crysanthemum myconis | 10' | 12h |
| 9 | » foglie di basilico secco | 2'-6' | 24h |
| 10 | » rosmarino secco | 7'-12' | 24h |
| 11 | » coni zanzaricidi (zampironi) | 12' | 36h |
| 12 | » fiori di camomilla secca | 4' | 36h |
| 13 | » foglie secche di satureja hortensis | 4' | 36h |
| 14 | » foglie di salvia | 8'-10' | 36h |
| 45 | » legna | 5'-7' | 12h-48h |
| 16 | » resina guaiaco | 12' | sopravviv. |
| 17 | » mirra | 15' | » |
| 18 | » gomma elemi | 15' | » |
| 19 | » incenso | 15' | » |

## III. — *Gas.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Anidride solforosa | all'istante | 1' |
| 2 | Idrogeno solforato | » | 1' |
| 3 | Ammoniaca | 1' | 2' |
| 4 | Gas illuminante | 1' | 2' |
| 5 | Formaldeide (apparecchio di Trillat) | 2' | 10'-15' |
| 6 | Solfuro di carbonio | 15'-30' | sopravviv. |
| 7 | Acetilene | — | » |

In questa precedente Tabella IX le varie sostanze procedono coll'ordine in cui producono la morte reale delle zanzare aeree.

Si vede così che in prima fila vi ha fra gli odori la trementina e lo iodoformio, tra i fumi quello di tabacco, il di cui infuso vedemmo già larvicida potente; fra i gas, l'anidride solforosa, che già incontrammo efficacissima contro le larve e le ninfe.

Altre sostanze molto pratiche e quindi molto utili sono, tra gli odori, la noce moscata, la canfora e l'aglio, le due ultime accreditate già dalla esperienza popolare; tra i fumi, quelli di fiori di crisantemi di foglie fresche di eucalipto, di legno quassio e di piretro. Non c'è bisogno quindi di spendere per comprare preparati commerciali (razzíe, zampironi); ognuno se li può procurare da sè; e in casi di necessità, può servire anche il semplice fumo di legna, come fu dall'esperienza popolare trovato utile nelle capanne dove abitano da secoli i nostri coltivatori dell'Agro romano.

Dei gas, il più pratico, e nell'istesso tempo efficace come zanzaricida, è il fumo di solfo bruciato; il solfuro di carbonio, così vantato come insetticida, è invece, in uno spazio grande, a causa della sua pesantezza, inattivo.

In definitiva, la distruzione delle zanzare nelle case è molto più facile che qualsiasi disinfezione batterica delle abitazioni.

## VI.

## Conclusioni e corollari pratici.

1. Di tutto il tempo che dura la vita delle zanzare, gli stadi nei quali è più facile distruggerle sono quelli o di larve o di zanzare aeree; nel primo caso si possono uccidere tanto meglio per quanto sono più giovani.

2. Per uccidere le larve, fra tutte le moltissime sostanze sperimentate, abbiamo in ordine decrescente di azione zanzaricida:

*a)* Fra le sostanze minerali: anidride solforosa, permanganato potassico più acido idroclorico, sal comune, potassa, ammoniaca, carburo di calce, sublimato corrosivo, cloruro di calce, e poi bisolfiti, solfato di ferro o di rame, calce, bicromato potassico, solfuro sodico;

*b*) Fra le sostanze organiche: polveri di fiori chiusi di crisantemi, tabacco, petroli e olii, formalina, cresoli, alcuni colori di anilina (gallol, verde malachite), catrame.

Tenuto conto però della dose larvicida necessaria, della praticità e del prezzo, tutte le sostanze minerali e alcune di quelle organiche passano fuori discussione, e restano in campo le polveri vegetali, il petrolio, i colori di anilina.

3. Per uccidere le zanzare aeree abbiamo odori, fumi o gas. Stanno in prima fila tra gli odori: olio essenziale di trementina, iodoformio, mentol, noce moscata, canfora, aglio: tra i fumi: quello di tabacco, polvere di fiori di crisantemi, foglie fresche d'eucalipto, legno quassio, polvere di piretro: tra i gas: l'anidride solforosa. È però da notare che questi odori, o fumi, o gas per esercitare l'azione loro zanzaricida devono riempire o saturare tutto quanto l'ambiente; in caso diverso non danno che una morte apparente, o non ispiegano che, tutt'al più, un'azione zanzarifuga, ciò che talora potrà, dentro le abitazioni, essere utile a preservare l'uomo dalle punture delle zanzare e ad impedire a queste d'infettarsi, succhiando sangue del malarico.

4. Il problema della distruzione delle zanzare è sperimentalmente solubile; ma praticamente lo sarà quando l'interesse economico lo vorrà. In quest'ultimo senso è notevole che l'antichissimo uso larvicida del petrolio non siasi diffuso abbastanza neanche dove è più a buon mercato: ed è probabile che forse verranno preferite quelle sostanze le quali distruggono altri animali acquatili, dannosi all'agricoltura, e forse anche più quelle che si potranno avere coltivandole sul posto. Per esempio, coltivando in grande le piante di crisantemi (Chrysanthemum cinerariae folium, etc.) dalle quali provengono le polveri zanzaricide, è molto probabile che si giunga a far sì che il luogo stesso malarico produca ciò che valga a risanarlo dalle zanzare che lo infestano.

5. L'epoca opportuna per distruggere le larve è l'inverno, quando esse dentro le acque sono nel minor numero, e nuove generazioni non se ne fanno: è questo perciò il momento nel quale è più facile attaccarle. Distruggere le zanzare dentro le abitazioni è sempre possibile, ma per l'effetto in grande sarà anche più utile farlo nell'inverno, quando sono tutte rifugiate nei luoghi abitati o comunque riparati. La conoscenza più perfetta dei loro costumi, cioè dei luoghi e del tempo quando vi si annidano, aiuterà molto la riuscita di questa distruzione, la quale, anche nei casi più favorevoli, cioè quando la bonifica idraulica abbia esaurito il suo compito, sarà in grande un'opera non tanto agevole come alcuni credono e vantano. Ciononostante dopo i tesori spesi dalle nazioni e dai

privati per preservare la vite dall' oidio, dalla peronospora e dalla fillossera, è sperabile si faccia qualcosa anche per salvare dalle zanzare della malaria la vita dell'uomo (1).

Roma, 12 maggio 1899.

---

(1) Poichè queste nostre ricerche sulla distruzione delle zanzare sono appena iniziate, e intendiamo continuarle, saremo grati a tutte quelle fabbriche di prodotti chimici, le quali volessero inviarci un campione delle loro sostanze, che per l'*esiguità del prezzo* fossero da provare in grande, secondo i criteri da noi esposti.

## ALLEGATO A.

| Numero | SOSTANZE ADOPERATE |
|---|---|
| 1 | Infusi acquosi saturi di polveri di piretro, e cosidette insetticide. |
| 2 | Estratto alcoolico di polvere di piretro 10 $^0/_{00}$ d'acqua. |
| 3 | Infusi acq. sat. di foglie di eucalipto, di fiori d' artemisie. |
| 4 | Infuso acq. sat. di aloe. |
| 5 | Etere solforico. |
| 6 | Etere di petrolio. |
| 7 | Acqua gassosa per acido carbonico. |
| 8 | Acqua solfidrica. |
| 9 | Acque albule. |
| 10 | Acido arsenioso in sol. ammoniacale al 10 $^0/_0$. |
| 11 | Permanganato potassico $^N/_{100}$ e 1 $^{10}/_{00}$. |
| 12 | Saponi di diverse specie sol. acq. 1 $^0/_0$. |
| 13 | Resina colofonia. |
| 14 | Saponi e resina. |
| 15 | Saponi e acido arsenioso sol. acq. 1 $^0/_0$. |
| 16 | Black 10 $^0/_0$. |
| 17 | Olio minerale pesante 10 $^0/_0$. |
| 18 | Ammoniaca 1 $^0/_0$. |
| 19 | Petrolio cc. 0.05 per cmq. 100 di superficie. |
| 20 | Borace 1 $^0/_{00}$. |
| 21 | Bisolfato di potassa 1 $^0/_{00}$. |
| 22 | Acido cromico 1 $^0/_{00}$. |
| 23 | Acido tannico 1 $^0/_{00}$. |
| 24 | Acido tannico 2 $^0/_0$. |
| 25 | Solfuro sodico 1 $^0/_0$. |
| 26 | Carburo di calcio 5 $^0/_{00}$. |

ALLEGATO B.

| | |
|---|---|
| 1 | Alcali blau. |
| 2 | » violet. |
| 3 | Alizarin. |
| 4 | » blau. |
| 5 | » marrone. |
| 6 | » D. N. W. |
| 7 | » F. |
| 8 | » N. 6. |
| 9 | Azo blau. |
| 10 | » flavina. |
| 11 | » fuchsina. |
| 12 | » fuchsina G. |
| 13 | » marinblau. |
| 14 | » saurefuchsina B. |
| 15 | » saurefuchsina G. |
| 16 | » rubin. |
| 17 | Azurin brillant. |
| 18 | Benzoazurin G. |
| 19 | » 3 G. |
| 20 | » schwarzblau G. |
| 21 | » » K. |
| 22 | Blauschwarz. |
| 23 | Blayrisch blau D.B.F. |
| 24 | Blayrisch blau D. S. F. |
| 25 | » de Bâle DB. |
| 26 | » » » R. |
| 27 | » flourescent en pâte. |
| 28 | Bordeaux B extra. |
| 29 | » C. O. V. |
| 30 | Brillant orange. |
| 31 | Chinolin gelb wassl. |
| 32 | Cianin B. |
| 33 | Cromotrop 2 R. |
| 34 | » 6 B. |
| 35 | Chrysamin G. |
| 36 | Chrysanilin. |
| 37 | Chrysoidin. |
| 38 | Chrysophenin. |
| 39 | Coccin 2 B. |
| 40 | Columbia gelb. |
| 41 | » orange R. |
| 42 | Congo. |
| 43 | » 4 R. |
| 44 | » G. R. |
| 45 | » brillant G. |
| 46 | » brillant R. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 47 | Congo Braun. | 72 | Erika B extra. |
| 48 | » » R. | 73 | Erythrosin. |
| 49 | » Corynth B. | 74 | » B. |
| 50 | » » G. | 75 | Eosamin B. |
| 51 | » orange G. | 76 | Eosin. |
| 52 | » Roth. | 77 | Eosin A G. |
| 53 | » Rubin. | 78 | Gallamin blau. |
| 54 | Diamant schwarz. | 79 | Gallein pulver. |
| 55 | Diamin blau B. | 80 | Hessichbrillant purpur. |
| 56 | » » 3 B. | 81 | » purpur N. B. |
| 57 | » » schwarz C. | 82 | » violet. |
| 58 | » » » B O. | 83 | Höchster neublau. |
| 59 | » » » R O. | 84 | Hoffmann violet. |
| 60 | » roth B. | 85 | Ietzchwarz. |
| 61 | » » 3 B. | 86 | Indazin. |
| 62 | Diamin violet N. | 87 | Indigo solfato sodico. |
| 63 | Echt-Braun 3 B. | 88 | Indofenolo bianco. |
| 64 | » » G. | 89 | Indulina. |
| 65 | » violet bläulich. | 90 | Magdala roth. |
| 66 | » » schwarz. | 91 | Magenta. |
| 67 | » Roth. | 92 | Mandarin G extra. |
| 68 | » » A. | 93 | Metanil gelb extra. |
| 69 | » Saure violet A. | 94 | Metaphenilen blau B. |
| 70 | » » » B. | 95 | Methyleublau B extra. |
| 71 | » » » R. | 96 | » BB conc. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 97 | Methylenblau chim. pur. | 122 | Phloxin B. extra. |
| 98 | » med. » | 123 | Ponceau B extra. |
| 99 | » f. Bwoll M. L. C. | 124 | » G. |
| 100 | Methylgrün. | 125 | » 4 G B. |
| 101 | Methylorange. | 126 | » 2 R. |
| 102 | Naftilamin schwarz D. | 127 | » 3 R. |
| 103 | Naftol gelb. | 128 | » 4 R. |
| 104 | » schwarz B. | 129 | » 6 R. |
| 105 | » » D. | 130 | » 4 R B. |
| 106 | » » P. | 131 | » 6 R B. |
| 107 | Neu-blau. | 132 | » 10 R B. |
| 108 | » Coccin. | 133 | » S. |
| 109 | Neutral-blau. | 134 | Regina violet. |
| 110 | » violet extra. | 135 | Resorcina gelb. |
| 111 | Nigrosin. | 136 | Rodanina B. |
| 112 | Nilblau. | 137 | Rosanilina. |
| 113 | Orseille Ersatz V. | 138 | » acetato. |
| 114 | Patent blau. | 139 | » cloridrato. |
| 115 | » » B. | 140 | Rossonaftalina. |
| 116 | » » N. | 141 | » violetto puro. |
| 117 | » » superfin. | 142 | Rubin gr. crystall. |
| 118 | » » extra. | 143 | Safranin. |
| 119 | Paraphenylen-blau R. | 144 | » brillant G. |
| 120 | » violet. | 145 | Saure fuchsin. |
| 121 | Palatin roth A. | 146 | » gelb G. |

147 Saure gelb D extra.
148 » violet.
149 Scarlat G R.
150 Sulfoazurin D.
151 Sudan II.
152 Tiefschwarz.
153 Tiocarmin R.
154 Tionin blau.
155 Toluylenblau B.
156 » » R.
157 Toluylen orange G.
158 Tropeolin.
159 Uranin.
160 Vesuvin.
161 Victoria blau.
162 » gelb.
163 » scarlat.
164 » violet 4 B S.
165 Vinolin.
166 Violet crystall.
167 Wasser blau.

---

Prof. A. Celli




# SULL'IMMUNITÀ DALL'INFEZIONE MALARICA



ROMA
Società Editrice Dante Alighieri

1900

Prof. A. Celli

# SULL'IMMUNITÀ DALL'INFEZIONE MALARICA



ROMA
Società Editrice Dante Alighieri

1900

Estratto dagli *Annali d' Igiene Sperimentale*, fasc. IV. Anno 1900




Roma, 1900 — Tip. Nazionale di G. Bertero.

# Sull'immunità dall'infezione malarica

Nuove ricerche di **A. CELLI.**

Nel settembre del 1899 pubblicai una prima serie di ricerche, per 2 anni proseguite su così oscuro e così interessante argomento. Arrivavo allora a queste conclusioni (1):

« Alcuni individui sono naturalmente immuni dalla infezione malarica anche laddove questa infierisce di più; altri sono immuni pure dalla infezione stessa sperimentale; e v'hanno eziandio degli immuni per immunità acquisita dopo aver sofferto questa malattia.

« Il meccanismo di siffatte immunità non si spiega finora coi principii della sieroterapia, non essendosi finoggi potuto dimostrare nè tossina e nè antitossina in questa infezione.

« Un'immunità artificiale contro la malaria sperimentale non si ottiene nè coi prodotti morbosi della malaria d'altri animali, nè col siero di sangue o coi succhi di organi di animali immuni della loro malaria; si può invece ottenere con dosi elevate e protratte di euchinina, oppure col turchino di metilene ».

In seguito il Koch pubblicava (2) che nelle regioni malariche tropicali non vige un'immunità ereditaria; vige invece un'immunità consecutiva alla malattia sofferta; e in conferma di ciò adduceva specialmente il fatto già notissimo che in luoghi di malaria ne sono più colpiti i bambini.

Il Firket (3) mostrava gli effetti perturbatori del clima tropicale nello stabilirsi di questa immunità acquisita, onde il bisogno

(1) Atti della Società per gli studi della malaria, vol. I. Annali di igiene sperimentale, vol. IX, 1899.
Un riassunto nel Centralb. f. Bakt., vol. XXVII, 1900.

(2) Deuts. Med. Woch., 1900, n. 17, 18.

(3) Bull. de l'Académie R. de Médecine de Belgique, 1900, 30 giugno.

di coadiuvare i convalescenti di malaria per dar loro tempo e modo di acquistarla.

Lo Ziemann (1), dopo i suoi studi a Kamerun, non crede ad una assoluta immunità che si acquisti nei primi anni soffrendo di malaria; invece verso questa malattia la predisposizione diminuisce coll'età, ma non cessa mai. Egli ha iniettato sangue virulento a 7 individui che parevano immuni per immunità acquisita. e ne ha visto già 5 infettarsi.

Per mia parte ho proseguito frattanto le mie ricerche o da solo o con la preziosa collaborazione di altri che avrò occasione di via via nominare. Ed ora in breve riferisco i risultati ottenuti, sia che modifichino, sia che confermino quelli precedenti.

1. Anzitutto ho seguìto nelle due ultime stagioni di malaria (1899-1900) i già notati campioni d'IMMUNITÀ NATURALE o congenita (non ereditaria). Orbene i 4 di Carano l'hanno conservata, mentre dei 5 di Sezze in Palude Pontina ho saputo che due hanno perduto la loro resistenza; cioè uno (De Rosa) nel 1900 ebbe, come due anni or sono, poche febbri, che troncò subito col chinino; l'altro invece (Sauzzi) per la prima volta a 34 anni di età, nell'agosto ultimo sofferse di grave ed ostinata febbre estivo-autunnale. A spiegare questa perdita dell'immunità non si potè rinvenire alcuna causa nè individuale, nè locale e nè dipendente dal genere di vita e di lavoro. Dalle zanzare fu punto come negli anni prima.

In ogni modo si può dire che l'*immunità naturale oltre ad essere, come avevo già osservato, una rara prerogativa d'alcuni individui, è molto meno stabile e duratura di quanto io credetti dapprima.*

2. Al contrario gli esempi da me addotti d'IMMUNITÀ CONSECUTIVA ALLA MALARIA SOFFERTA si sono tutti ben conservati. E ne ho rinvenuti anche altri nel personale delle ferrovie; il fatto anzi è ben noto eziandio all'esperienza popolare, e da noi si dice che « a lungo andare la febbre si vince » o come si sente dire spesso « si convince ».

Mi sono dunque sempre più persuaso che l'immunità acquisita dopo lunga durata del male, per esempio al prezzo di una cachessia, è la più stabile.

Però dei nostri indigeni abitanti dalla nascita in luoghi di malaria intensa, tutti o quasi ebbero da piccoli e ripetutamente le febbri. pochi e spesso nessuno di essi per miseria o pregiudizio han fatto regolari cure di chinino; e ciò non di meno da adulti quanti e

(1) Deuts. Med. Woch., 1900, n. 47.

quante volte non ripagano anche colla vita il doloroso tributo! Se questa immunità consecutiva arrivasse al grado che il Koch ammette, in tanti nostri luoghi solo i bambini dovrebbero esserne colpiti; ma invece in ogni epidemia, e peggio in ogni pandemia, quanti degli adulti aborigeni che dovrebbero essere immuni per malaria già lungamente sofferta, cadono invece malati di febbri. Certo non abbiamo noi idea dei luoghi, dove, come nella Nuova Guinea, nessuno ha più la febbre dopo il 5° anno di età. Invece da noi la mortalità per malaria giunge al massimo dai 5 ai 20 anni.

Cosicchè eziandio l'*immunità consecutiva alla malaria sofferta non è assoluta, per quanto sia molto più stabile e frequente della immunità naturale.*

3. Immunità artificiale.

*A*) Insieme a Casagrandi e Panichi abbiamo a questo scopo provato il *succo di zanzare*. Volemmo cioè vedere se eventuali sostanze antagoniste vi fossero nei *culex*, e se, come in essi, anche nell'uomo, ostacolassero l'attecchimento degli emosporidii della malaria umana, o se ve ne fossero negli anofeli non infetti, oppure se ne sviluppassero in quelli infetti. Con questa speranza preparammo colle più scrupolose e ripetute filtrazioni asettiche il succo di molte zanzare (per ogni volta circa 100, o culex o anofeli non infetti od infetti), e lo inoculammo successivamente e in dose crescente a tre diverse persone, una per ognuno dei 3 succhi; ma così non si potè poi prevenire lo sviluppo della malaria estiva sperimentale.

*B*) Partendo dagli studi recenti di Belfanti e Carbone, Bordet, Ehrlich, ecc., intorno alle emolisine ci siamo con Panichi domandato se non ci fosse anche una specifica *emolisina malarica*, e se alle volte non si possa anche produrre una *antiemolisina* naturalmente nell'uomo (durante le apiressie e nei casi di immunità) od artificialmente in qualche animale.

Molte sono le osservazioni e le esperienze fatte in questa direzione. Per ora ne riportiamo le seguenti:

Inoculando sottocute nell'uomo piccole quantità (20-50 cmc.) di siero di sangue umano normale non si ha variazione di emoglobina, nè di globuli rossi, nè di temperatura; inoculando invece sia piccole sia forti quantità (50, 120, 150, 250, cmc.), di siero di sangue estratto all'inizio della febbre terzana o lieve od estiva, si ha sempre un aumento così dell'emoglobina, come dei globuli rossi: la temperatura dopo le piccole dosi (50–120 cmc.) rimane invariata, dopo forti dosi (150-250 cmc.) sale subito fino a 38.6 e così dura con intermittenze 1-2 giorni; così pure inoculando piccole quantità (10-20 cmc.) di siero di sangue bovino si ha un lieve aumento di globuli

*

rossi e di emoglobina, la temperatura si eleva subito dopo l'iniezione a 38. 6, e così dura remittente o intermittente 1-2 giorni.

Inoculando sottocute a una capra grandi quantità di sangue defibrinato di malaria sia estiva e sia primaverile, in principio si è avuto un aumento di globuli rossi ma non di emoglobina; poi, aumentando la quantità di sangue iniettato, l'emoglobina è andata diminuendo, per tornare dopo un certo tempo al normale.

Inoculando infine circa 12 cmc. di siero di sangue della detta capra nell'uomo non si è ottenuta alcuna variazione di globuli rossi, ma un aumento notevole di emoglobina.

Queste esperienze hanno confermato le mie prime secondo le quali *una decisa azione pirogena non si può mettere in evidenza nel siero di sangue malarico anche preso nel brivido*; difatti 250 cmc. di questo siero han dato la stessa lieve elevazione di temperatura (38. 6), che 5-20 cmc. di siero di sangue bovino.

Quanto alla presenza di emolisine e antiemolisine malariche non è possibile ancora arrivare a conclusioni. Su questo argomento e sui tentativi per utilizzare, a scopo preventivo e curativo, il siero di sangue di capra trattata come sopra fu detto, continuano ancora le ricerche.

Ma se pure si riuscisse per questa via, nella pratica non sarà sempre facile trovare il punto di partenza, cioè il virus o il sangue malarico.

Quindi la necessità di studiare ancora meglio per cercare una

C) *Immunità medicamentosa*, rispettivamente una cura abortiva nel periodo d'incubazione per mezzo di medicamenti del tutto innocui e a lungo tollerabili.

Secondo le mie precedenti esperienze rimanevano per questo scopo in campo il turchino di metilene e l'euchinina.

Ho voluto però ancora una volta riassaggiare l'efficacia preventiva dell'uno e dell'altra verso le inoculazioni di sangue di terzana grave.

1. Esperienza col turchino di metilene.

Nel novembre 1899 a un adulto sano che si prestava volentieri fu somministrato per 8 giorni un grammo al giorno di turchino di metilene medicinale. Questo era tollerato bene in pillole; dava qualche disturbo di stomaco se in capsule gelatinose. Dopo 8 giorni fu iniettato un cmc. di sangue di terzana estiva, e si continuò la somministrazione giornaliera del medicinale. Però al 21° giorno dall'iniezione venne la febbre, che fu subito diagnosticata coll'esame del sangue e fu prontamente troncata con generose e ripetute dosi di chinino.

Aggiungendo questa alle precedenti esperienze ne risulta che il turchino di metilene due volte su tre ha spiegato un'azione preventiva contro la malaria sperimentale. E già per questa incostanza, già perchè colorando saliva e urine la gente non si presterebbe a prenderlo, è meglio di metterlo da parte anche come rimedio preventivo, nello stesso modo che fu o deve esser messo da parte (checchè ne dica il Koch) come rimedio curativo.

2. Esperienze coll'euchinina.

a) *Contro la infezione sperimentale.*

Nel novembre 1899 a un adulto sano che volentieri ci si prestava fu somministrato per mezzo grammo al giorno di euchinina. Dopo 8 giorni fu iniettato un cmc. di sangue con numerosi parassiti di terzana estiva che seguitò a recidivare. Due giorni dopo l'iniezione venne una lieve febbre accompagnata da meteorismo, anoressia, diarrea e che scomparve con l'uso di un purgante. L'euchinina si somministrò ancora per 21 giorni dopo l'iniezione di sangue, e il paziente, tenuto in osservazione per lungo tempo dopo, non ebbe affatto infezione malarica.

Aggiungendo questa alle antecedenti esperienze risulta che l'euchinina è riuscita tre volte su tre a fare abortire le inoculazioni di sangue malarico.

Era quindi importante verificare come si comportasse

b) *Contro la infezione naturale.*

Per vedere come si comportasse verso le punture di zanzare infette una *prima esperienza* venne eseguita per mio consiglio dal dott. Tito Gualdi, che fece infettare anofeli, dando loro a succhiar sangue con molte semilune, e poi li lasciò in una camera dove poteron pungere un individuo che da 8 giorni prendeva 1 gr. al giorno di euchinina, e rimase immune da febbri seguitando a prendere ogni giorno e nella stessa dose il medesimo farmaco per dieci giorni. Si noti bene che, esaminati alcuni di quegli anofeli che aveano punto, si rinvennero pieni zeppi di parasiti malarici.

Il risultato favorevole della precedente esperienza (1) si ricollega con le *esperienze fatte in grande nei luoghi di malaria.*

Nella stagione malarica scorsa ho potuto largamente in Maremma Toscana, in Palude Pontina e nella Piana di Catania far usare la euchinina come mezzo preventivo nei contadini.

A Campiglia Marittima il dott. Mori (2), in Palude Pontina il

(1) Identico risultato ebbe il Gualdi in un'altra analoga esperienza nella quale invece di dare euchinina fece per gli stessi giorni un'iniezione sottocutanea di $^1/_2$ gr. di muriato di chinina.

(2) Supplemento al Policlinico, n. 8, 1899.

dott. Barone a Tortreponti (1) e il dott. Ficacci a Sezze, il professore Di Mattei a S. Teodoro e S. Giorgio, hanno diretto e condotto personalmente e con molto zelo le relative esperienze.

La dose dell'euchinina a scopo preventivo fu di mezzo grammo al giorno per gli adulti e 25 centigrammi per quelli sotto i 15 anni. La casa Zimmer aveva preparato tabloidi e confetti di 25 centigrammi l'uno, con una cuticola dolce: se ne somministravano prima del pasto due al giorno, uno la mattina, l'altro verso il mezzogiorno, e si facevano masticare. Così a Campiglia Marittima si presero ogni giorno per cinque mesi, a Tortreponti dal 17 al 29 di settembre, a Sezze per due mesi e mezzo con due brevi interruzioni una volta di sei giorni e una volta di tre per mancanza del rimedio; nella Piana di Catania dal luglio ad ottobre.

Per tutti questi lunghi periodi di tempo l'euchinina venne tollerata benissimo, e lasciò benessere completo, senza disturbi di stomaco, e (prendendone 25 centgm. per volta) senza ronzio all'orecchio. I contadini stessi ne richiedevano e poterono continuare tutte le loro abitudini e le loro fatiche.

Per la presa regolare del medicamento cercammo di avere le migliori possibili garanzie colla più assidua vigilanza.

Come controllo servirono altri contadini o della stessa famiglia, come a Sezze, o di famiglie vicinissime come a Campiglia e presso a Catania, oppure lavoranti insieme all'aperto, senza rifugi nè case, come a Tortreponti.

Prima di riferirne in compendio i risultati, è a dirsi che già si poteva ritenere a priori e i singoli osservatori non tardarono a confermare che l'euchinina, anche presa quotidianamente nella dose anzidetta, non arresta le recidive.

E così nell'esperimento fatto dal dott. Barone, 6 su 40, seguitarono, con tutta l'euchinina, a recidivare; lo stesso dicasi di uno dei 37 trattati dal dott. Mori: anche il prof. Di Mattei, su 17 recidivi, ebbe in 16 il medesimo insuccesso. È certo del resto che contro le recidive è già non sempre di sicura efficacia lo stesso chinino, col quale notoriamente come rimedio curativo l'euchinina non può competere.

Mettendo a parte dunque i recidivi, l'effetto dell'euchinina nel prevenire le febbri malariche in coloro che non ne hanno di recente sofferto, risulta dalla tabella che segue:

---

(1) Supplemento al Policlinico, fasc. 7, 1900.

| Numero dei trattati coll'euchinina | Numero dei colpiti da febbri primitive fra i trattati | Proporzione dei colpiti da febbri malariche nei non trattati | Esperimentatore |
|---|---|---|---|
| 34 | 2 | 68 su 117 | Dott. Barone. |
| 28 | 1 | 49 » 85 | Dott. Ficacci. |
| 36 | 4 | 39 » 47 | Dott. Mori. |
| 18 | 5 | 16 » 22 | Prof. Di Mattei. |
| Totale **116** | **12** | **172** su **271** | |
| Proporzione 10.34 % | | 63.46 % | |

Pure ammettendo che qualcuno fra quelli di controllo fosse un malarico recidivo, tuttavia risalta all'occhio il piccol numero dei colpiti (10.34 per cento) fra quelli trattati preventivamente coll'euchinina, in confronto dei colpiti (63.46 per cento) fra quelli rimasti per controllo.

Dei trattati coll'euchinina, che furono colpiti, può essere stata la dose di mezzo grammo per alcuni insufficiente; in altri ad onta della vigilanza non è esclusa eziandio in una cura così nuova e così lunga qualche saltuarietà e irregolarità; p. es. non sempre si masticavano bene i suddetti confetti.

Certo, quest'anno l'euchinina da parecchi che la presero bene si potè tollerare senz'alcun disturbo, per ogni giorno e fino per cinque mesi di seguito, nella dose di mezzo gm. per gli adulti, un quarto di gm. pei bambini, e se n'ebbe un effetto profilattico evidente.

Ho praticato io stesso la medesima cura preventiva in 11 guardiani di ferrovia, addetti al servizio notturno; in uno che prese l'infezione prima di qualsiasi profilassi si ebbero le recidive ad onta dell'euchinina; gli altri rimasero immuni, però abitavano in case e con famiglie che con la protezione meccanica furono salvate dalle febbri (1). Il risultato quindi, per quanto favorevole, non è persuasivo come quello ottenuto nei contadini suddetti.

Il Koch (2) ha voluto riaccreditare la vecchia profilassi antimala-

(1) Supplemento al Policlinico, 20 ottobre 1900.

(2) Deutsch. Med. Woch., 1900, n. 25 e 50.

rica per mezzo del chinino. Egli ha riportato in favore un esperimento fatto (non dice come) negli Ambonesi a Friedrich-Wilhelms-Haven; però ha dovuto riconoscere che trattavasi d'una cura sempre pesante. e per certe persone del tutto disaggradevole. In verità io conosco ben pochi di coloro che proprio nei caldi mesi delle febbri, da luglio certe volte a tutto novembre, quando lo stomaco si guasta più facilmente, potrebbero tollerare il chinino nella dose necessaria, e che, per ottenerne un effetto, non può essere di pochi centigrammi per volta. Se ne deve essere persuaso anche il Koch, tant'è vero che, nel riassunto delle osservazioni fatte durante la sua campagna antimalarica, fa nuove proposte di dare 1 grammo per 2 giorni di seguito ogni 10 giorni, e se così non basta 1 grammo e mezzo. sempre per due giorni di seguito. e ad intervalli più brevi. Lo Ziemann (1) ha invece consigliato darne mezzo grammo ogni 4 giorni.

Questa differenza di proposte è segno già di grande incertezza di risultati nella pratica.

E quindi date le difficoltà che tuttavia si oppongono a questa e ad altre immunità organiche artificiali, si può dire che finora contro la malaria è la più possibile un'immunità medicamentosa coll'enchinina.

Ed io spero che migliorandone il modo della somministrazione, rendendone il prezzo facilmente accessibile, potrà questa profilassi enchininica nella pratica riuscire utile a chi deve lavorare in luoghi di malaria o nelle ore più pericolose non può altrimenti preservarsene.

Farò quindi io stesso ripeterla più in grande, e invito altri a fare altrettanto con tutta esattezza e sotto la vigilanza propria fra diverse popolazioni soggette al flagello della malaria, ricordando che sempre, e certo non meno in questo caso, il prevenire è molto meglio che il reprimere.

Roma. 21 dicembre 1900.

(1) Loc. cit.




Colonial Secretariat,
Lagos, 11th February, 1901.

His Excellency the Governor has directed that the following translation of an account of the recent results in the prevention of Malarial Fever by means of mosquito netting recorded by Professor Celli of Rome, be published for the general information of the public.

By Command,

C. H. HARLEY MOSELEY,

*Acting Colonial Secretary.*

---

# The New Preventive Treatment of Malaria in Latium.

---

**A brief account of the experiments of Professor Angello Celli.**

---

Hardly had the modern theory of the propagation of Malaria by means of mosquitoes been established by experiment when I in my lectures of May and June 1899, and shortly afterwards in a book, discussed the new epidemiology and the new preventive treatment, which proceeds therefrom, the which to succeed completely should, as I shewed, be directed;

(1.) Against the causes of infection, whether by trying to destroy them (disinfection of malarial blood, destruction of mosquitoes); or by preventing them from penetrating our organism (protection of dwellings and of the exposed parts of the body.)

(2.) Against the predisposing causes (organic, physical, social.)

Whilst a very ardent struggle was still going on against these last causes of epidemics, I had already, before the malarial season of 1899 set in, tried to translate the new preventive treatment into practice, taking at once as my aim the direct causes of epidemics, that is to say, the causes of infection.

I was already persuaded, and I became confirmed in my conviction later, that in practice no complete and secure prevention is possible solely through the disinfection of the blood by means of quinine, as Koeli, and later Gosio, and at first also Grassi, had contended.

I had formed the opinion from my researches and from those of Casagrandi, that even if it is easy *per se* to destroy mosquitoes in their aquatic or aerial life, it is not so in the same degree on a great scale, principally because there is not a material advantage to be derived from killing these insects injurious to the life of man, as there is for example in destroying those that are injurious to the grape vine.

Therefore my first preventive experiments of 1899 had principally the object of putting to the test the means best suited to prevent the punctures of the mosquitoes, and consequently the penetration of the germs of malaria into our organism.

Accordingly on the one hand I experimented largely with pomades, soaps, and perfumes to drive away the mosquitoes; and I convinced myself that in practice we cannot count much even on the best of these agents, like those of a turpentine base, whether it is by reason of their brief duration, more especially in the open air, or on account of human carelessness.

On the other hand I adopted the mechanical protection of dwellings, and of the exposed parts of the body, while at the same time not neglecting the disinfection of the blood through the assiduous treatment of fevers, either first attacks or relapses, nor the destruction of such mosquitoes as were accidentally able to enter the dwellings.

I think it opportune to refer once more to the experiment which I carried out in the summer-autumn season of 1899 on the two Railways, classically malarial, of Prenestina-Cervara and of Pontegalera. I shall therefore give a summary of an official report of 13th December of last year.

On the first of the two lines mentioned above we selected the sectional quarters 4, 5, 6, 7 and 8; and on the second those of 19, 20 and 21. We closed all the windows with thin muslin which allowed light and air to enter, but not mosquitoes. At the top of the stair to better protect the sleeping rooms we put a door with a similar muslin screen. This and the outer doors opened and closed automatically so as to make no demands on human indifference. At the door of entrance, the one most easy to derange, we substituted for the linen net a metallic one. We advised that in summer they should sleep with the window open so that the air should enter freely, filtered of the insects.

For the protection of officers employed on night duty we adopted the hat of the bee-farmers, which is provided with a circular mask of metallic netting, to the lower part of which a veil is attached which enters under the vest; the which in turn has large gloves of chamois leather sewn on to the ends of the sleeves.

Much vigilance was exercised daily to search for and capture any mosquitoes inside the houses. Each family was provided with a powder to burn if by accident they should discover a mosquito in the bedroom at night.

The nearest divisional houses and the stations of Cervara and Pontegalera served as a check on these experiments.

On the first line there was also a check in hut number 6, where the inmates—negligent and unmanageable--let the mosquitoes enter continually; we found them infested by them, and we were able to predict an outbreak of fever that took place, attacking 12 out of 14 occupants. On the line used as a check from Cervara to Salone 24 persons were attacked by malaria. At the station of Cervara—renowned for its malaria—all were attacked. In the zone of contral (check) at Pontegalera two remained immune, who enjoyed an immunity consequent on previous attacks of malaria.

On the other hand in the sectional quarters that were well looked after, of 24 persons only 4 became affected, and these four performed night duty and took no trouble to protect themselves according to our directions. Three of these were long ill, two of tertian, one of which was severe, the other

light, and one of quartan fever. In spite of quinine administered promptly and freely they had several relapses, and had in their blood an exuberance of gametes, that is the form of the (fever) parasite that is most contagious. However their wives and children dwelling with them in the protected houses remained free of fever. In this way the malaria did not have inside the walls of the dwelling houses its fatal contagious character. And for the first time from the construction of the above named Railways till now the families of the Railway employés were able in districts of severe malaria, to pass the summer and autumn in the country without contracting fever.

The result of these experiments—which were the first of the kind in the malarial world—made a deep impression on Manson, who came to Cervara to visit my camp of experimental study, and induced the administration of the Adriatic lines to extend them in Latium from Prenestina to Salone, and on the line of Castelgiubileo; and in Southern Italy in the province of Foggia towards the station of Ofantino.

In its turn the Company of the Southern Railways determined to extend the preventive experiment to those sectional quarters that were most exposed to malaria on the lines of Terracina, Auzio, Pontegalera here in Latium, and in the province of Salerno near the station of Albanella. The first experiment, that round Rome, was entrusted to me; the other in Southern Italy to Grassi, who came to form part of a special consultation commission named on purpose by the same Railway Company. In their turn the Sicilian Companies have already extended recently a similar preventive system to all their malarial lines.

However I must confine myself solely to an account of the results of the new preventive measures here in Latium, where, encouraged and taught by the experience gained last year, I have undertaken to protect from malaria, during the season which already passes to its close, not only the Railway employés, but also the rural guards and the peasants.

I shall relate briefly what I have done for the one and for the other, and the results obtained from both.

## [A.] Preventive Treatment of the Railway Employés.

The method used was that of the preceding year with this difference that for the linen netting metallic netting

was everywhere substituted, and in front of the door of the houses there was built a large porch with an anti-chamber of wire netting. This addition to the porch, suggested by Dr. Blessich, is very useful because the rooms on the ground floor are thus better protected, and in the summer the family can remain in the open air without going out of doors.

Usually the closures of the doors were automatic; and there being some doubt that mosquitoes might enter by the chimneys, these also were covered by wire netting of a somewhat larger mesh. That it might be easier to discover any mosquitoes that entered the rooms, the walls were white washed. The treatment of relapsing cases of fever in spring, and later of the very few primary cases, was carried out rigorously with large and repeated doses of quinine and completed by the administration of arsenic and iron. No preventive treatment was practised except that by doses of 7 to 12 grains daily of euquinine in the case of those attached to the night service on the Adriatic lines, whom in the previous year I had failed to induce to wear constantly at night the proper hat and gloves.

This was the more easy to obtain in the case of the officials on the Mediterranean lines because the mosquitoes and other insects are in such numbers as to produce intolerable annoyance independently of the danger from fever.

Here succinctly stated are the results obtained.

1. The line Prenestina-Salone.

On this line we have protected this year also the quarters of the section Cervara-Salone which last year we used as a check on our experiments, and this could be carried out as well at the stations intermediate between Cervara and Salone as in the section following from Salone to Lungherra.

Now in the protected zone of 52 persons two only became ill of fever, that is, a night watchman, on the 15th June when the preventive treatment of those so employed in this more dangerous service had not yet been begun; and on the 15th October, a woman that had always been opposed to our directions.

The keeper in spite of treatment by abundant and repeated doses of quinine had three relapses at long intervals. However his malaria did not prove contagious to the other seven that lived with him in the same house. In the rest of the protected zone 50 individuals (21 adults and 29 children) remained exempt from fever.

On the other hand in the zone used as a check two out of three were attacked at the station of Cervara; 16 out of 18 on the section Salone-Lungherra; 6 out of 10 at the station of Salone (the 4 that remained exempt often slept at Rome); and in the country residences along the protected line in the cottages of Salone of a hundred peasants all became ill; on the estates of Rustica, Cervelletta, Bocca di Leone, and Godrcy where all, or almost all have had fever.

Our protected zone therefore remained practically free of malaria in the midst of a district all of which was infected. And to cure an infected zone where last year all had fever it has sufficed to extend to it the new preventive plan.

2. The line of Castelgiubileo (from kilometre 7 to 19 inclusive).

On this line the experiment has succeeded in an eminently convincing manner. Here there are divisional quarters of two types, those that are new, and those that are old. The latter on account of their peculiar construction do not lend themselves readily to protection, and for this reason were left as a check on the others, which turned out to be all the more important because the old and new quarters occur almost alternately. Now in the protected houses, occupied by 57 individuals, not one got fever; while in the non-protected houses inhabited by 51 persons only 7 remained healthy, and these 7 were almost all adults that enjoyed immunity consequent on previous malaria. Of the children on the other hand only 2 out of 29 in the non-protected houses remained without fever, whilst in the protected houses 36 out of 36 children remained healthy.

We also carried out two check experiments. On the 23rd of August in house 17 a transfer became necessary on service grounds. The family, which consisted of husband, wife, and child, and who had always remained healthy (in No. 17),

were shifted to the next house, No. 16, and about a month later the woman and the child contracted fever. But house No. 17 was then occupied by a family, all of which (the parents and 6 children) had been affected by fever. We at once treated them by large and long continued doses of quinine, and then a course of tonics, arsenic and iron. This family is now in a flourishing condition in full convalescence, becoming cured in the height of the malarial season in a house protected from the injurious mosquitoes. Only one of the children, in whom the relapses were more obstinate, is still somewhat sickly.

In this way on the line of Castelgiubileo the trial of the new preventive treatment has been decisive and eloquent in a way it has never been before. Of a given number of persons all subjected to the same conditions of life, those that we protected remained exempt from fever, whilst the others were practically all attacked by it. If there were in a book a white page and a black page, the former would represent our protected houses and families, and the latter the houses and families left without protection.

Not less decisive was the trial made on the other lines.

3. Line of Pontegalera.

Here in the section on this side of the protected zone, from house No. 15 to No. 19 inclusive, of 42 railway hands 3 only escaped fever. But in our protected zone, of 36 only 2 had fever. And in the section beyond from the 27th to the 33rd kilometre, of 10 persons only 1 remained healthy.

As another check we have this; that at the station of Pontegalera, situated almost at the centre of our experimental zone, of 7 railway hands 6 became ill: in the first divisional quarters on the line of Fiumicino 3 out of 3; in the neighbouring country dwellings 30 out of 30 at Chiesola; 4 out of 4 at Casale di Pontegalera; and 12 out of 12 in a little place situated almost midway between two protected houses belonging to railway hands.

4. Line of Anzio.

Here we selected the two quarters that were notoriously the most pestiferous, at 25 and 32 kilometres. Now in these two quarters with 4 individuals in each, all remained

perfectly sound. Four that arrived in a bad way from the line of Terracina have regained perfect health.

But in the sectional quarters from 18 to 23 kilometres 36 out of 39 were attacked; in the stretch lying between the two protected houses 9 out of 9 were affected; and 8 out of 10 beyond our protected house No. 32.

A maintenance gang had out of 6 labourers 4 patients; the two healthy ones belonged to the family protected by me at the 25 kilometre house.

5. Line of Terracina.

In the sectional quarters of this line, so terribly malarious, I had from the station at Frasso to Terracina 30 individuals protected. Of these only two contracted fresh infection—a sectional labourer who in mistake did night duty without the head protection; and a female child that has had quartan. The summer-autumnal attacks of fever relapsed obstinately up to the beginning of October, in spite of treatment in two persons that had during the two preceding years become cachectic by malaria. None of the others had any malarial fever. Consequently on this line I have been able to have a check analogous to that which I described for the line of Castelgiubileo. That is to say, I left non-protected houses situated between the protected ones, and in the former 35 out of 37 railway hands had fever.

Besides this I caused the wire netting, as a punishment, to be taken from the house of one keeper who had not shewn himself worthy of it, and had it mounted instead on the house of a family (the parents and 5 children) already seriously infected. This family also under the specific and tonic treatment was able to recover health in the pontine marsh and at the height of the malarial season, whilst in the case of the family from which the netting was taken 3 out of 3 got fever.

In conclusion, out of 207 railway hands subjected in the years 1899 and 1900 to the new protection against malaria 10 only became ill, even though living in the most unhealthy districts of Latium, and in the midst of their companions who were all, or practically all, struck down by fever.

In the houses protected from invasion by mosquitoes, the

malaria lost its contagious character and ceased to produce the usual epidemics. Moreover the treatment of and the convalescence from malarial fever, in the houses protected from invasion by mosquitoes, can be carried out as well as would be the case in places where the air is good.

Let it be observed, finally, that this result, so very favourable, was obtained with the greatest simplicity, aided by persuasion, with an occasional small present, under my own vigilance and that of only two railway employés who assisted me, one for the Mediterranean, the other for the Adriatic line.

The same result can therefore be obtained anywhere, and whenever desired: and now I am able to announce that these two railway companies propose to obtain it on a very large scale.

### [B.] Preventive Treatment of the Rural Guards.

The two Roman Companies of Acqua Marcia and of Electricity have each of them sectional quarters along the road from Rome to Tivoli, both in very malarious districts, in which each year the two families, that is to say the wives and five children, are struck down by fever.

The husbands are immune in consequence of long repeated attacks of fever. The others for the first time were not attacked this year because, before the fevers set in, I protected their houses like those of the railway employés. As I had in this case to deal with intelligent and industrious people I left the experiment to take care of itself. At the beginning of the season I went with their Engineers first to arrange about, and later to approve, the mechanical protection of the houses. I gave suitable instructions (to remain indoors from an hour before sunset until after sunrise, to kill every mosquito that accidentally entered) and then I went away elsewhere. From these Engineers I have received from time to time good news of their health joined with thanks that they had evaded the danger. A similar benefit may be enjoyed consequently, whenever it is desired by the keepers of the communal, provincial, and government roads, the keepers of monuments, by those employed in improvement works in so many malarious districts of Italy.

## [C.] Preventive Treatment of the Peasantry.

Work at the more dangerous hours of the evening and at night, at the more unhealthy periods of the principal harvests, and dwellings that are bad, insufficient, or altogether wanting, with scant clothing, are causes that aggravate malaria among the cultivators of the soil, and make their preventive treatment more difficult, a matter, that should be, and indeed must become, a great social benefit. Therefore I desired at least to attempt it. I have accordingly protected with the usual netting all the doors and windows of the huts of the farm "Le Castella," and about half of those on the farm "Cervelletta." On this latter estate I protected one house that had such an evil reputation on account of the victims it had claimed each year from malaria that the lessée wished to close it up altogether. Below this house, which was occupied by two families consisting of 6 persons, I protected also a kind of hostelry. In short I tried to protect the most primitive of human habitations, the straw cabin, closing up with the straw itself every hole in the walls, and with wire netting the openings for the exit of the smoke, placing at the entrance to the hut a cage of wire netting which in its turn was furnished with two doors which open and close automatically. I protected in this manner the huts, two at Cervelletta and one at Castella.

It is more difficult to convince half educated people than it is to convince the (ignorant) peasants, that malaria is transmitted by the punctures of mosquitoes. Thus I have found on the part of the more intelligent of the latter less difficulty than might have been expected in arriving at a good result from preventive treatment. Thus in the huts of Castella there remained exempt from new infection the family of the steward, and the doctors of the Red Cross, in spite of the fact that from muddy water from a ditch taken into the house in an old cask many anopheles mosquitoes were developed.

In this way the 17 Lombard peasants that slept at Cervelletta in those huts that were protected proved very careful, and they had as reward that only one was attacked by fever, and he was in the habit of becoming drunk now and then and of sleeping outside when in this shameful condition.

In those huts used as a check on the experiments, we had

ten new cases and several relapses from the epidemic of the preceding year. And in the house of bad reputation (for fever) we had nine new cases, a family had to leave this house against its will in the early days of September: and now from the 15th to the 17th October two children are already ill of fever.

In the midst of the other huts all severely affected by fever, the protected hut at Castella remained wonderfully exempt, containing a family consisting of the father (a very industrious man) the mother and three children: and also the protected hut at Cervelletta containing five persons, the parents and three children.

In this hut we never found mosquitoes, whenever one alighted in the porch outside it was killed. On the contrary in the other protected hut, and in spite of all our exhortations we found mosquitoes every morning in the porch, and often inside also.

As I could not get the family, either through apathy or ignorance, to persevere, I removed the protection and three out of four individuals that lived there caught fever.

In this way therefore the peasants if they are careful can successfully protect themselves from malaria even in the most primitive of habitations, the straw cabin.

To protect from fever the nomadic rural population that descend at the periods of labour that entails most danger, a population that readily becomes infected by sleeping in the open air, the firm of Cætani in the pontine marsh has made a first attempt by erecting a great cabin of wood and wire-netting which can be taken down and carried elsewhere as may be necessary.

Naturally to complete what we shall call the mechanical preventive treatment of the peasants, it would be necessary that they should not be made to work at the most dangerous hours of the day.

But besides this we must not lose sight of the ideal aim in the preventive treatment of the labouring class, that is artificial immunity. In this sense I have made and I continue to make many efforts, especially with euquinine and I intend to

deal at an early date with the results obtained as regards immunity obtained from the use of medicines.

For the present I wish to conclude that with the mechanical preventive treatment—protecting the houses and the exposed parts of the body—a great stride has been made in the field of practice among Railway hands, keepers, peasants even, in the malarial districts.

The example of these two years has been so convincing that all that up to now have served as checks on experiments should now in turn be protected for the next year's fever season.

Now before long all houses in malarious districts will be protected against the entrance of these insects; and in this way during the day there will be no more trouble from flies and from the other insects that are dirty or vexatious or injurious; at night there will no longer be the inconveniences and the evil results of the mosquito. And in all low, hot, moist places where there thrive myriads of insects of all kinds, the mechanical protection against their invasion will become the best of all preventive rules against malaria and against other diseases.

Rome, 19 October, 1900.



# THE SANITARY INSTITUTE.






## NOTES ON THE NEW RESEARCHES ON THE PROPAGATION OF MALARIA.

BY

Professor ANGELO CELLI.

---

SECRETARY:

E. WHITE WALLIS, F.S.S.

---

OFFICES:
PARKES MUSEUM, MARGARET STREET,
LONDON, W.

[Excerpt from Vol. XXI., Part IV., of the Journal of The Sanitary Institute.]

# NOTES ON THE NEW RESEARCHES ON THE PROPAGATION OF MALARIA IN RELATION TO ENGINEERING AND AGRICULTURE.

By Professor ANGELO CELLI,

Director of the Hygienic Institute of the University of Rome.

(HON. FELLOW).

---

One of the most recent conquests of the experimental method at this century-end is the precise knowledge now possessed of how malaria propagates itself. By the same method as far back as in 1886 I demonstrated beyond question that drinking-water is not the vehicle of malaria. Nevertheless, even Manson was unable to emancipate himself from that ancient prejudice when, formulating—on the analogy of his famous researches on *Filaria Sanguinis Hominis*—the hypothesis that gnats could suck and cultivate the malarial parasites, he invoked drinking-water as the agent in the definitive propagation of that epidemic disease. Bignami, on the other hand, maintained that the theory of inoculation by gnats was more probable. Dionisi maintained the same thing for the malaria of birds, and in regard to that disease I demonstrated by experimental inoculations that the germs of it are not found in the soil.

In the meantime Patrick Manson had the distinguished merit of stimulating and directing the work of Ross. The latter was the first to prove by the test of experiment that the malaria of birds is transmitted by means of common gnats (*Culex*), and that in like manner human malaria multiplies itself in the bodies of special gnats with dappled wings, which by the work of Grassi we now know to be *Anopheles*.

Soon the Society for the Study of Malaria, and more particularly Grassi, Bastianelli, Bignami, and Dionisi, extended and perfected Ross's discovery, demonstrating in several ways that only the various species of the genus *Anopheles*, and not *Culex* nor the other sucking insects, propagate human malaria; while in the meantime, in conjunction with my pupils Casagrandi and Delpino, I occupied myself with reviewing and co-ordinating the epidemiology of malaria with its prophylaxis in accordance with recent etiological views. To all this Anglo-

Italian work Koch has added little that is essential, even when he has not fallen into imperfections of observation.*

The practical corollaries which flow from the new researches are manifold. Here, however, I wish only to indicate the points that most interest the engineer and the agriculturist.

It is therefore now beyond question that a malarial human being, that is, one who has the specific parasites in his blood, is the first source of infection. The *Anopheles* mosquito, which sucks that blood, is the other source of infection, and also the vehicle that carries the germ through the air, and the means of inoculation. It is further certain that these gnats live in humid places at various altitudes, in Italy from 0 to 1300 mètres. But for the local origin of an epidemic, besides a malarial human being and *Anopheles* mosquitos, there is required a suitable temperature (from 20° to 25° C.), that is, the opportune season, from which fact malaria in old times was also called "seasonal fever."

In order to live on the surface of the earth all gnats require water through the whole period of their aquatic existence, that is to say, in their larval and nymphal stages. As Tommasi-Crudeli had already shown, the soil may be of any nature and constitution, provided it has water on the surface; the water may also be contained in reservoirs outside the earth. Water is therefore the sole and true condition that is indispensable for the development of mosquitos, and therefore of malaria, in every place where that disease is prevalent.

In regard to the relations between soil water and malaria two theories used to hold sway, both of them designed to explain Roman malaria.

One was that of Lancisi, according to whom the great marshes and the great littoral ponds were the foci whence the baneful effluvia were carried about by the winds.

The other was that of Tommasi-Crudeli, according to whom not only the great marshes and ponds, but the thousands of small marshes scattered over the whole Campagna are all so many independent foci of malaria.

The new researches demonstrate in their turn that all waters, with a few exceptions to be noted by-and-by, may by becoming stagnant be foci of malaria, because they may be a nidus for the larvæ of the specific gnats. Hence it is of interest both to the engineer and the agriculturist to know the customs of these gnats, as Ficalbi, Grassi, myself, and Perrone have studied them in the various parts of Italy.

---

* For example Koch maintains that to destroy malaria in a place it is sufficient to subject those suffering from the disease to assiduous treatment; and he does not think it impossible that *Culex* also may transmit the malaria of man as well as that of birds. Both ideas are absolutely incorrect.

Briefly summing up the results of very numerous observations it may be stated as indubitable that:—

1. *The Larvæ of Anopheles* live in any water, clean or foul, clear or turbid, acid or alkaline, and ferruginous. They do not live in water (1) containing salt (salt marshes, sea water, and mixtures of that with fresh water in the proportion of two to one); (2) very strong sulphur waters; (3) water that is putrid from the putrefaction of animals or textile plants. They avoid water (*a*) in which there is any movement (currents, ripplings caused by even light winds such as sea breezes, mechanical disturbance as by the passage of boats); (*b*) without vegetation of aquatic plants, of which they prefer the filamentous species which do not occupy the whole free surface of the water where they rise to breathe.

2. *The Aërial Anopheles* are little domestic animals which live in and around houses. It is on this account that malaria is so often a domestic epidemic, that is to say, a disease which is contracted for the most part in the interior of dwellings, or in their vicinity.* They bite in the evening and at night, and from olden times therefore these have been looked upon as the most dangerous hours for the contraction of fevers. The insects are carried to a distance, not only by the wind, which they dread because they are beaten down by it, but passively, that is to say, on man, on his belongings (grass, hay, wood, beasts), and on his means of locomotion (carts, coaches, railway carriages, etc.).

From these facts, which are now thoroughly established, are deducible several corollaries useful in practice for engineers and agriculturists.

## I.—Corollaries for Hydraulic Engineers.

In the first place certain prejudices that have for a long time held sway in the schools have been definitively removed.

For instance, it can no longer be maintained that a puddle or lake is improved by the water level being kept constant. On the contrary, if the waters are still and—as happens in the neighbourhood of the edges—there grows an aquatic vegetation, there the larvæ of the *Anopheles* gnats mostly make their nests. Such is the case, for instance, in the Mantuan lakes, which are just the ones that supplied a pretext for the prejudice as to such imaginary advantages of the water; in these wherever there is no current and there is exuberant marshy vegetation of filamentous grasses, the fever-breeding gnats multiply by myriads in spite of the constant level.

---

*The *Anopheles bifurcatus*, which is wild, nevertheless comes near to houses in order to bite and suck blood.

Another prejudice, already combated by Tommasi-Crudeli and now definitively buried, is that putrid waters and the emanations therefrom are causes of malarial fevers, whereas, on the contrary, it has been seen that the specific gnats do not live in stinking waters.

Another prejudice which is already crumbling away, although the Paris Academy of Medicine not long ago attempted to revive it,* is that waters which are brackish owing to a mixture of fresh water with sea water, and salt marshes along the littoral, are very unwholesome. On the contrary, I had already, in conjunction with Casagrandi, experimentally demonstrated, and Perrone and Centanni have since confirmed, that the larvæ of *Anopheles* die in sea water, in mixtures of that with fresh water in the proportion of two to one, and *a fortiori* in water still more salt, such as saline springs. Professor Ficalbi, our greatest authority on the zoology of gnats, after many researches along the littoral of Ferrara and Ravenna, has accepted these ideas. The prejudice that salt waters favour the genesis of malaria must also therefore be cast aside.

Having thus briefly seen which are the gnat-breeding, and therefore the malaria-breeding waters, I pass on to indicate the new criteria with which engineers who have to carry out hydraulic improvements designed to free districts from malaria should be acquainted.

It is known that these improvements can be secured by means of—

*a.* Natural drying by large canals with a high-level water-course;
*b.* Mechanical drying by means of pumping engines;
*c.* Earth embankments;
*d.* Drainage.

This last method may be sufficient of itself or may be complementary to those previously mentioned.

Every hydraulic improvement whatsoever—if, as ought to be the case, it is intended to be a true and proper sanitary reclamation of an unhealthy country—has to sweep away the conditions favourable to the life of the specific gnats, and must therefore either remove fresh waters from the surface of the earth or put them in motion. The entire removal of the water from a marshy zone is not an easy thing, and indeed very often is not possible. For instance in improvements by means of canals with a natural fall, there always remains in these an amount of

* The Paris Academy of Medicine in its sitting of May 29th, 1900, approved the instructions against malaria drawn up by Blanchard, Kelsch, Laveran, Raillet, and Vallin, which are full of many musty prejudices. See "Revue d'Hygiène," &c., No. 7, 1900.

water more than sufficient to give life to all the gnats that may be there. And thus in the improvement of the Pontine Marshes, according to Perrone, not in the great collecting canals where the water is to some extent in motion (sea breezes, passing boats, currents, etc.), but in the secondary canals where the movement of the water is hindered by marsh vegetation, there is an abundant development of larvæ of malarial gnats. Thus too in the canals of works for mechanical exhaustion such larvæ are found not only in the neighbourhood of the pumping engines, but everywhere throughout the rest of the canals.

And in both methods of improvement even when in the line of the current there is a certain velocity and a free surface of water (two conditions which, as I have said before, the *Anopheles* larvæ avoid), nevertheless along the edges of the canals there is either some incurvation or some grass where they hide; and for this reason such improvements do little or nothing for the sanitation of an unhealthy region.

For these disadvantages engineers must strive to find remedies. For example, the engineer Perrone recommends that canals with a free surface should have, whenever possible, a double section, the lower one being the narrower, in order to increase the velocity in time of scarcity. Periodical flushings should be made, at least at intervals of twelve to fifteen days, to clear them of larvæ. All marshy vegetation should with assiduous care be uprooted as it springs up. It is better that the pumping plants should be numerous and small rather than that they should be used over too large a zone; and I would add that whenever possible they should be washed out periodically with sea water which is hurtful to the larvæ of the gnats.

Embankment works as long as they are incomplete, with their basins of water in process of decantation, with their canals of low velocity, always come to be a nidus for mosquito larvæ. For this reason the works should be suspended from May till October, and in these more dangerous months the tanks should be allowed to dry up, and by repeated flushings and assiduous clearing away of the grass, the canals should be kept free from the conditions favourable to the development of the hurtful insects.

On the other hand drainage is the most effectual method of improvement, as it is that which takes away from the mosquito larvæ any possibility of life, by depriving them of water and air.

It is necessary, however, to provide that the water in the collecting canals of the various drains should run out of them either constantly by itself or by periodical emptying; nor must the clearance of the edges which has already several times been insisted on, and the constant attention to the sides and bottom,

ever be neglected. And where one and the same ditch or canal has to serve for the escape of the ground water and for that of storm water, the latter should be separated from the former, the subsoil water being carried away with the drains, while above these should be the bed for the storm water. In this way a great part of the Roman Campagna might easily be improved, and the success which the ancients attained there with their many and marvellous works for the removal of of ground water might be regained.

If now we wish by the application of the criteria which have been set forth above to judge of the improvements lately carried out in Italy, and estimate their hygienic importance, no one can wonder if the sanitary effect has seldom, if ever, been attained. Even in the best executed of such works the neglect of the small canals is sufficient to destroy or to impair their hygienic value, since frequently the velocity of the water, at least along the edges, is *nil*, and the most abundant and undisturbed vegetation there shelters all the hurtful larvæ.

Wherefore the improvements already made should be corrected as far as and wherever this is possible; and those that are still to be carried out, should be planned and executed in the light of the new criteria.

Lastly it is also, I believe, of interest to the hydraulic engineer to know how the keeping in order of the mouths of rivers is to be regarded from the new point of view. There the engineer Perrone has never found mosquito larvæ, not so much on account of the brackishness, which sometimes may be very slight, as of the movement which, at least at certain hours of the day, is not wanting, owing to tides or breezes. And as this alternation of motion and rest can never be wanting, he maintains that the conservancy of estuaries (dikes, moles, mouths, etc.) never tends to facilitate the development of the *Anopheles* larvæ, and thereby of malaria.

## II.—Corollaries for Sanitary Engineers.

The house in malarial regions may, as has been said, be the point of greatest danger from fevers, while on the other hand, if properly built and equipped, it may be the safest place. Formerly, in every malarial district, it used to be required (and as far as possible it ought still to be required) that the house should be built in the highest and dryest situation possible; but this is not sufficient, for the gnats, directly or passively, will get up to it. For example, the houses on the tops of the most beautiful hills of the Roman Campagna are greatly infested by fevers, and on the low level of the Pontine

marshes the gnats go up, for the most part passively, to the dwellings standing above them to a height of more than 300 metres. It used to be said (and the advice is still useful) that the floor of the dwelling should be raised from the ground, and that it should be built in at least two storeys, the upper one being intended as a living place in the evening and at night; but when the gnats are hungry for blood they go up even to the fifth or top storey of a house.

Other structural conditions are to-day more necessary, whenever a house has to be built in a malarial place. Above all there should never be a dark or badly lighted part in the house. If there is such a part, as for example, in the cellars, under the stairs, in the latrines, gnats will certainly hide there. Further, it will be very useful to have a vestibule or porch in front of the main door; at least a veranda will be indispensable (see fig. 1, p. 628). The walls of the vestibule or veranda should be of fine net-work, allowing air to pass through but keeping out insects; and that the heat may not be too great, it may be well to train plants over the network, as in this way in summer time the people will be able to enjoy the cool air without suffering from the bites of the fever-breeding gnats. The porch or the veranda will be a first obstacle to the entry of these into the house. There should also be similar nettings on the doors and windows. On the latter, it is advisable that on all the storeys they should be firmly fixed and therefore unremovable; whilst on the other hand, on the doors of the porch and on the main door of the house, they should be movable, closing automatically, so that they may make the least possible demand on human apathy.

The door of the vestibule or of the outer veranda must be on the opposite side to that where, among the marshy vegetation or in some cave, the gnats take shelter during the day, and it must open in the opposite direction to the house door, so that when both are open there may not be a direct and easy way of entrance for the gnats. And the better to safeguard from these insects the rooms on the second storey, where people mostly sleep and where consequently there is greater danger of being bitten, the stairs should be provided with another door with similar netting and automatic closure. To reach the bedrooms the mosquitos will thus have three doors guarded with netting, and therefore three obstacles to overcome, which will not be easy for them to do. The balconies of the second storey, or of the windows where there are any, must also be covered and protected all round with similar nettings (see figs. 2 and 3, p. 628). The netting may be of metal or of cord. They must be of metal, that is to say of iron plated with zinc or tin, wherever

they are most liable to break (doors and windows of the ground floor, outer verandas); and in order to prevent gnats from penetrating, they should be made in numerous little square meshes, each measuring 1 to 1·5 millimetre on all sides. Meshes of 2 millimetres at the side may also be used; they should be varnished so as to make the openings smaller and preserve them from rust. For this purpose brass network is very useful, but is too costly. Nettings of cord, which are the most economical if they are a little looked after, also last very well.

The walls of the rooms must be white, so that every gnat that rests on them may at once be seen. From the bed-rooms it will be necessary to remove pictures, curtains, and such articles of furniture as shelter gnats. If by chance one is heard in the night, a powder should be burnt which at any rate will stupefy it, so that afterwards in the morning it can be looked for and killed. Care should be taken that there are no holes in the floor, or if there be any, that they should be closed. Sometimes it will be necessary to cover with a metallic netting even the top of the chimney, when it is proved that mosquitos find their way in by this route; otherwise there is no need to increase the inconveniences of smoke.

It is advisable to avoid having trees about houses, as in the day-time the mosquitos hide there, which in the evening try to make their way into the houses, especially into rooms where there is a light burning.

Finally any kind of habitation in a malarious place, even to temporary sheds that can be taken down (fig. 4, p. 628) and straw huts (fig. 5, p. 628) should be protected against the invasion of mosquitos. The walls should be of netting, or be made somehow impermeable to those insects, and in every case a cage with an outer and inner door of metallic netting should protect the entrance.

With such mechanical protections, last year I for the first time made it possible for the families of railway servants to pass the whole summer and autumn in the most malarial spots of the Campagna without contracting the fever. This year I have extended a similar protection to railway servants, herds, and peasants, in the most unwholesome places of Latium; and there is no longer any doubt that it is possible to keep a house free from mosquitos, and therefore from malaria, in the regions most infected by that epidemic disease.*

There are, therefore, two essential conditions for keeping a house healthy in malarial places, namely, that in its interior there should be no dark places; and that all the outer openings,

* See Supplement to the "Policlinico," No. 5, Year VI., Oct. 20th, 1900.

without any exception, should be protected by means of nettings against the invasion of insects. In this way in the day-time freedom from the annoyance of flies and other insects either troublesome or injurious will be ensured; and in the night-time people will be protected against the inconveniences and dangers caused by mosquitos; and in every damp place where insects multiply by myriads, the mechanical protection against their invasion of the interior of houses will become the best of prophylactic measures against malaria and against other diseases.

## III.—Corollaries for Agriculturists.

It must first of all be understood that any turning of the soil cannot by itself be a cause of malaria, as was believed when it was supposed that the germs of this infection lived in the ground. Thus no dry culture whatever can ever be a cause of malaria except in as far as it creates a demand for labour during the most dangerous months and hours.

Thus the temporary irrigations of dry cultures, as maize, meadows, fields, pot-herbs, oranges, lemons, etc., cannot be a cause of malaria, provided the water reaches the soil in no greater quantity than it does in a shower of rain, and the canals by which it flows in or out are not of such a character as to allow it to become stagnant.

On the other hand marsh lands or irriguous fields which are kept in a state of prolonged submersion may be a cause of malaria, not by reason of the water which is poured over the fields, and during the fever season is not left there, but by reason of the water which stagnates in the canals round the square patches of meadow. It is sufficient to see those canals only once to be forthwith convinced that, with the exception of those where the water is most frequently flowing, the others—where it rarely flows and in certain months not at all—are full of marshy vegetation which is too seldom removed, and in them therefore larvæ of the specific mosquitos abound.

This drawback might, however, be remedied either by continual cleansing of the canals or by flushing with water, that in the hot months from spring to autumn at least every 12 to 15 days would sweep out the larvæ, which being carried into the rivers and with them to the sea, there in the salt water find their death.

The irriguous system of cultivation could therefore be made compatible with the public health. Unfortunately, the same cannot be said as to ricefields.

My own experiments and those of my fellow workers in

various parts of Italy have shown that ricefields, whether the water in them be stagnant, or running or intermittent, are always a favourite nidus of the *Anopheles* larvæ. On the other hand, the Paris Academy of Medicine* holds that when there is running water, ricefields are not dangerous. But the truth is, that, however much the water may run (and as a rule it runs little because it is either deficient or costs too much), there are always dead points towards the corners of the squares where there is no current, and where the larvæ prefer to remain. It may be added that the rice plants give shelter to the larvæ and oppose a great obstacle to the current which even in the middle, between the inflow and the outflow of the water, is always sluggish. It is therefore a delusion to believe that by increasing the velocity of the water (a thing which is not always possible) a ricefield can be made healthy. Further, in the afferent and efferent canals which intersect the ricefields the water here and there is stagnant, and there the most luxuriant marshy vegetation grows undisturbed.

Altogether, therefore, a ricefield of whatever type presents every condition it is possible to imagine best adapted for the life of *Anopheles* larvæ.

Nor can this be avoided by intermittent submersion, since leaving aside the consideration that this may be agriculturally injurious, it is a fact that on the days when the water is withdrawn, the earth always remains wet, either all over or in the most sloping parts, and thus the larvæ for the most part are able to resist while waiting for the return of the vivifying stream, and the nymphs develop more readily in aërial mosquitos. Hence it is not possible to improve rice culture hygienically by such hydraulic operations. Will it ever be possible to reconcile the economic advantages of that culture with the public health?

A collaborator of mine, Dr. Fezzi, near Crema, has by numerous experiments proved that the colouring matter which by antonomasia is sold under the name of "Larvicid"† may very well repeatedly destroy the noxious mosquitos in ricefields without damaging the useful plants, a result which is not obtained by the use of other substances that destroy larvæ, such as petroleum and chrysanthemum flowers. In practice, however, such specific disinfection of ricefields will not be carried out till it has been shown that Larvicid cures some disease of the rice, or when it is necessary to combat one of those diseases by a substance that is a truly effective larvicide.

In accordance with the new researches, the dominant ideas

---

* Loc. cit., p. 620.

† It is prepared by the firm of Weiler-ter-Meer of Uerdigen a/R.

as to the relations between macerations of textile plants (hemp, flax) and malaria, must be completely changed. Indeed, it is now indisputable that such macerations are hurtful to the *Anopheles* larvæ which perish in them, whilst the common gnats multiply abundantly therein. The water in the macerating tubs, before and after maceration, may, like other water, feed the specific larvæ, but the life of these, and therefore the danger of malaria, ceases as soon as maceration is well advanced.

Does the culture of shrubs, and in general of trees, favour the propagation of malaria, or does it not? It can no longer be maintained that, at any rate among us, there exist culicifuge trees, and that of this nature, as the Paris Academy of Medicine* persists in believing, are the pine and the eucalyptus. These and our other trees are, on the contrary, shelters for the insects of the air, and therefore in the neighbourhood of houses, as in our railway cottages, they rather entail a danger of malaria.

On the other hand some herbaceous plants, chiefly the closed flowers of the chrysanthemums of Dalmatia and Montenegro, from which are prepared the so-called insecticide powders, are effectual in killing the larvæ in water and the mosquitos in the air. If it were possible to cultivate these plants on a large scale, it might be possible also to contrive that the malarial place itself should produce as much as would suffice to free it from the mosquitos by which it is infested.

Lastly, *intensive cultivation* is notoriously that which best reconciles hygiene with rural economy. And how this is so we are now in a position to explain. Dry soil, temporary irrigations, strict conservancy of the canals, even the foul liquids of natural manures, are so many conditions unfavourable to the life of the larvæ of the fever breeding mosquitos. And thus it is understood how, wherever it has been possible to secure all this, intensive cultivation has brought economical prosperity and health to wretched and inhospitable waste lands.

## IV.—Brief Notions of Prophylaxis for Labourers in Malarious Places.

It is altogether to the interest of engineers and agriculturists to safeguard the health of him who works for them much more than he does for himself. It is well, therefore, that they should know how they can and ought to do this. It is obviously necessary that, in every primary and recurrent case of malarial fever, treatment by means of quinine should be prompt, as complete as possible, and therefore prolonged

* Loc. cit., p. 620.

and gratuitous. But with all this I have shown that we do not always succeed in preventing relapse and therefore in destroying malaria, as was hoped by Koch, and at first also by Grassi. It would be necessary to destroy the mosquitos, but on a large scale this is not easy, and at present it is not possible—among other things because the various systems of hydraulic improvement for the most part do not, as we have seen, succeed in limiting the conditions of life of the insects.

Means should therefore be taken to prevent the mosquitos when they bite inoculating the disease, and this is possible. For this purpose protection of the houses in the manner above described answers very well.

A further means is to protect the uncovered parts of the bodies of those who have to remain in the open air during the hours of the evening and night. And as culicifuge soaps, pomades, and scents are of no use, it is necessary to have recourse to mechanical contrivances (veils, gloves) which are suitable for those who have to watch, but are ill-adapted for work, especially for agricultural labour.

Nor will it be easy—and in certain seasons on account of the inclemency of the weather it will perhaps even not be possible—to shorten or do away with the hours of evening or night work. On that account the prophylaxis of agricultural labourers will not be complete until it is possible to confer on them an artificial immunity. By chance I have met with a case or two—but much too rare and not always lasting—of natural or congenital immunity in regard to malaria. I have also described cases of lasting immunity following a long period of suffering from the disease. The mechanism of this immunity, however, is not known; nor have I been able to reproduce it by experimental injections of blood serum and organic juices.

On the other hand, I have found that by taking daily half a gram of euchinin one becomes capable of bearing with impunity the injection of a large quantity of very virulent malarial blood. And this year I carried out such a medicinal prophylaxis by means of euchinin on a vast experimental scale among country folks and railway servants.

Unlike quinine, this remedy is perfectly borne without any disturbance, every day for four months on end, and the results were so good that I hope it may be possible to place the drug on the market at a price low enough to allow the largest use to be made of it.

This is what at the present time medical science can suggest with greatest certainty for the use of the engineer and the agriculturist in regard to malaria.

KENNY & Co., Printers, 25, Camden Road, London, N.W.

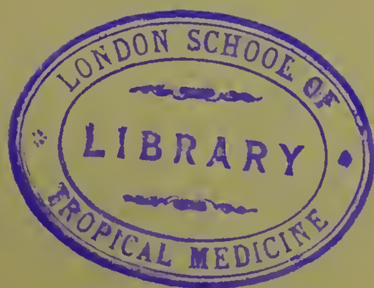





Fig. 1.

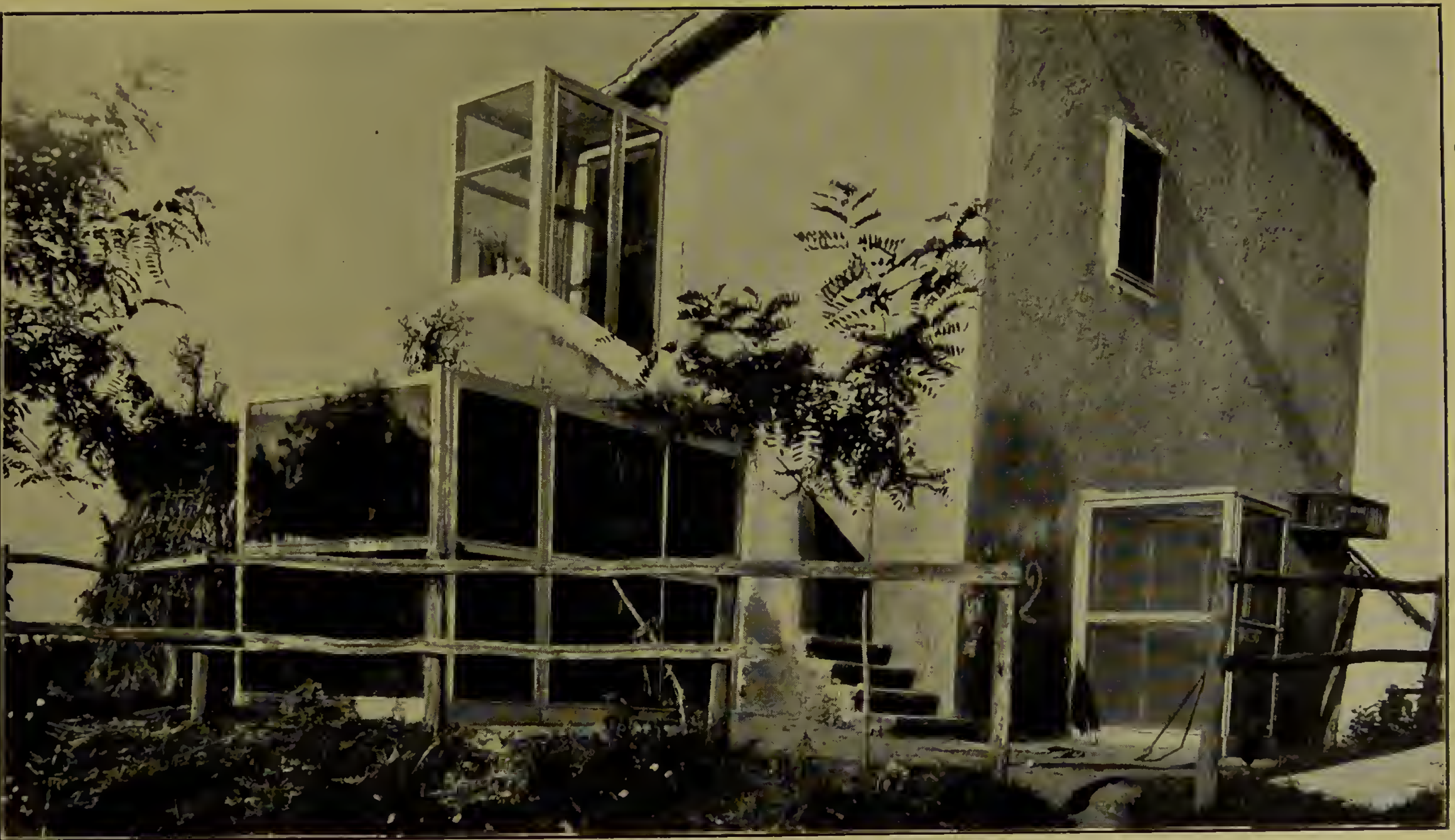


FIG. 2.

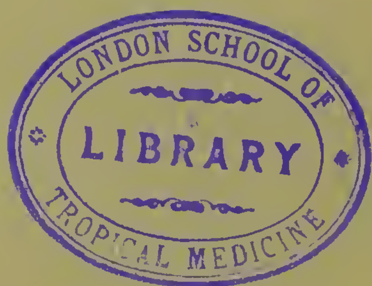






Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



# THE SANITARY INSTITUTE.

**FOUNDED 1876.—INCORPORATED 1888.**

Prof. A. Celli




# SULLA NUOVA PROFILASSI DELLA MALARIA



ROMA
Società Editrice Dante Alighieri
—
1901

Prof. A. Celli

# SULLA NUOVA PROFILASSI DELLA MALARIA



ROMA
Società Editrice Dante Alighieri

1901

Estratto dagli *Annali d' Igiene Sperimentale*, fasc. I. Anno 1901




Roma, 1901 — Tip. Nazionale di G. Bertero e C.

# Sulla nuova profilassi della malaria

Ricerche di A. CELLI

(con le tavole 3-9).

La profilassi della malaria non meno, anzi forse più che d'ogni altra grande epidemia, è uno di quei problemi così complessi, che non tollerano soluzioni troppo semplici. Bisogna perciò diffidare d'ogni proposta che sia troppo unilaterale, e pretenda attaccare da un sol fianco un nemico poderosamente fortificato da secoli nei suoi così estesi dominii.

Secondo questi concetti, non appena sperimentalmente accertata la propagazione della malaria per opera delle zanzare, già nelle mie lezioni del maggio 1899 e poco dopo in un libro (1) esposi la nuova epidemiologia e la nuova profilassi che da questa ne scaturiva, e che per riuscire completa doveva, come dimostrai, esser rivolta:

1° Contro le cause infettive o dirette

sia cercando distruggerle (disinfezione del sangue, isolamento del malarico, distruzione delle zanzare);

sia impedendone la penetrazione dentro il nostro organismo (protezione delle parti scoperte del corpo e delle abitazioni);

2° Contro le cause predisponenti, o indirette, a lor volta suddivisibili in organiche, fisiche e sociali.

Contro queste ultime due la lotta (se e quando sia possibile) dev'essere opera dello Stato.

Certo se si trovasse il modo di convertire artificialmente la predisposizione organica in immunità assoluta contro questa malattia, il problema pratico della profilassi della malaria sarebbe in gran parte risolto: e perciò verso questo scopo cercai indirizzare diversi tentativi (2). Ma non dissimulandomene la difficoltà, prima che in-

(1) *La malaria secondo le moderne teorie*, 15 luglio 1899, Roma, 1ª edizione.
(2) Questi Annali, vol. IX, 1899, *Sull'immunità dall'infezione malarica*.

cominciasse la stagione malarica del 1899, cercai di portare in piena campagna romana la nuova profilassi, prendendo subito di mira le cause dirette d'epidemia, cioè le sorgenti e i veicoli d'infezione, l'uomo e le zanzare malariche. Conscio però della difficoltà pratica di poter completamente disinfettare ogni sangue infetto, e distruggere in grande le zanzare, diressi i miei primi esperimenti profilattici del 1899 verso lo scopo di mettere a prova i mezzi più adatti per impedire le punture delle zanzare, e quindi la penetrazione dei germi specifici nel nostro organismo.

Perciò da una parte esperimentai largamente pomate, saponi, odori zanzarifughi, e ben presto mi persuasi che in pratica non servono.

Dall'altra parte, col gentile concorso delle Società ferroviarie, adriatica e mediterranea, adottai la protezione meccanica delle regioni scoperte del corpo e delle case, lungo le linee classicamente malariche di Cervara e Pontegalera. Dove per la prima volta, dalla costruzione di queste ferrovie, le famiglie dei ferrovieri poterono in luoghi di malaria così grave passare in campagna tutto l'estate e l'autunno senza contrarre le febbri (1).

Il risultato di questi esperimenti, che furono i primi nel mondo malarico, impressionò moltissimo il Manson (2), che venne con una Commissione di medici inglesi a visitare il mio campo di studi sperimentali. Anzi per documentare personalmente questa nuova profilassi i colleghi Sambon e Low son venuti da Londra a passare una stagione malarica nella plaga più micidiale di Ostia, dentro una casetta difesa dalle zanzare, e vi sono stati benissimo insieme con altre 2 persone.

A lor volta le Società delle ferrovie adriatiche e mediterranee hanno esteso largamente l'applicazione della profilassi medesima nel Lazio e nel Mezzogiorno, cioè nella provincia di Salerno (3)

---

(1) V. *I primi esperimenti di protezione del personale ferroviario dalla malaria.* Relazione del dott. A. Baldi, ispettore sanitario della rete Adriatica. Questa relazione fu pubblicata nel « Supplemento del Policlinico » del 21 febbraio 1900, nella « Gazzetta degli Ospitali, » n. 27, 1900, e nel « Corriere Sanitario » dell'11 marzo 1900.

Simili esperimenti, ma della breve durata di pochi giorni, furono fatti nel 1899 dal Grassi a Maccarese, dal Di Mattei in Sicilia.

(2) *British Med. Journ.*, n. 2041, 10 febbraio 1900.

(3) Il prof. Grassi ha voluto singolarizzare i suoi esperimenti ad Albanella senza neppure accennare che altri prima e contemporaneamente avevano lavorato e lavoravano per la stessa Società ferroviaria e per la stessa Società degli studi della malaria, che ha fornito dei mezzi anche per questi esperimenti. Egli su 103 persone in esperimento ebbe 3 casi di malaria.

sotto la direzione del Grassi, e in provincia di Foggia (1) sotto la direzione del dott. Martirano.

Per la mia parte nel Lazio in tutta la stagione malarica decorsa (1900) ho continuato le mie ricerche profilattiche non solamente sui ferrovieri, ma pure sui contadini.

Ed ora è tempo che riferisca i risultati ch'ottenni, e discuta le osservazioni fatte contemporaneamente dal Koch (2), dal Gosio (3) e da altri sullo stesso argomento.

Procederò con l'ordine sopraccennato secondo il quale sin dal 1899 fissai la procedura della nuova profilassi antimalarica, e per ognuno dei mezzi adoperati riferirò le ricerche da me eseguite negli ultimi due anni di epidemia e il relativo esito.

## 1. Disinfezione del sangue malarico.

Che debba esser questo il punto da cui partire per combattere la malaria è ovvio, e tutti quanti ci occupiamo dello studio di questa malattia abbiamo avuto l'istessa idea, e perciò non è giusto che il Koch se ne faccia un merito suo.

Vecchio è il disinfettante, cioè il chinino; vecchio è il concetto d'insistere a lungo su questo farmaco, per allontanare, o rimuovere le recidive; vecchie sono le formole di somministrazione di questo rimedio specifico; anzi utilmente si è consigliato già da un pezzo d'unirlo insieme all'arsenico e al ferro secondo varie formole, la più antica delle quali è la cosidetta mistura di Baccelli, qui da noi largamente usata.

Il Koch ha decantato come suo metodo, per la somministrazione del chinino, un certo ordine, ch'egli ha poi variato in 2 modi. Il primo dei quali fu, per suo consiglio, applicato dal Gosio (4) nel Grossetano, e consiste in una chinizzazione profilattica, a decadi, per 2 mesi. Gli ammalati, cioè, dopo guariti dagli accessi febbrili con 1-2-7 grammi di chinino, secondo i casi, dovevano prendere poi, durante la convalescenza, in tutto 6 gm. di chinino, 1 grammo ogni 10 giorni, per 2 mesi consecutivi.

---

(1) Il dott. Martirano, che ha diretto l'esperimento profilattico ad Ofantino, su 28 persone ha avuto a constatare un caso di infezione malarica primitiva dopo il 20 ottobre.

(2) 1-7 *Berichte*. Deut. med. Woch., 1899, n. 37 e 1900, nn. 5, 17, 18, 25 34 e *Zusammenfassende Darstellung*, ecc., c. s., n. 49. *Ergebnisse der Malaria-Expedition*. Vortrag. Berlin, 1900.

(3) *La malaria di Grosseto nel 1899*. Policlinico, 1900.

(4) Loc. cit.

Con questo sistema fu proceduto in Maremma Toscana a vasta chinizzazione, dall'estate del 1899 a tutto il giugno del 1900; ed invero nel primo semestre di quest'anno si ebbero pochissime recidive; anzi dal 1896 in poi (V. Tab. 1) non si era mai giunti a tale felicità.

Ecco in proposito i dati raccolti dal direttore dell'Ospedale di Grosseto, dott. Antonelli:

*Prospetto dei ricoverati per malaria nell'Ospedale di Grosseto dal 1° gennaio 1896 al 31 dicembre 1900.*

Tabella I.

| Mesi | 1896 | 1897 | 1898 | 1899 | 1900 |
|---|---|---|---|---|---|
| Gennaio | 46 | 50 | 54 | 136 | 45 |
| Febbraio | 45 | 45 | 58 | 95 | 28 |
| Marzo | 37 | 37 | 39 | 73 | 21 |
| Aprile | 78 | 35 | 47 | 60 | 31 |
| Maggio | 80 | 20 | 49 | 58 | 40 |
| Giugno | 81 | 34 | 58 | 54 | 37 |
| Luglio | 154 | 182 | 232 | 251 | 327 |
| Agosto | 217 | 176 | 344 | 311 | 410 |
| Settembre | 128 | 208 | 359 | 217 | 382 |
| Ottobre | 112 | 193 | 306 | 208 | 300 |
| Novembre | 100 | 107 | 261 | 179 | 250 |
| Dicembre | 81 | 69 | 259 | 147 | 196 |
| Totale | 1,160 | 1,156 | 2.066 | 1,789 | 2.067 |

Da queste cifre evidentemente risulta che non ostante la vasta applicazione del metodo proposto dal Koch, si ebbero nel successivo periodo epidemico, cioè nel 2° semestre di quest'anno tanti infermi di malaria (e parecchi di malaria grave) quanti senz'alcun trattamento preventivo non se n'erano mai avuti negli anni prima dal 1896, anzi, secondo alcuni, dall'apertura dell'ospedale in poi. E, si noti bene, quantunque il numero delle recidive nel 1° semestre di quest'anno fosse stato molto scarso, pur tuttavia fu così intensa la malaria nel successivo semestre!

Ma già lo stesso Koch ha dovuto riconoscere che pur somministrando

strando 1 grammo di chinino ogni 7 giorni si hanno sempre molte recidive (1). Propose quindi un altro metodo: cioè dare un grammo di chinino per 2 giorni di seguito, e così via ogni 10-11 giorni per due mesi. In sostegno di questa seconda sua proposta egli adduce il solo esempio d'un risultato favorevole ottenuto a Stephensort (Nuova Guinea) su di una popolazione di circa 700 persone. E in verità dato l'insuccesso del precedente e ben somigliante metodo, riconosciuto che la malaria da un anno all'altro può di per sè così ampiamente oscillare, un solo esempio, in una sola stagione malarica, è ben poco per volerlo subito, senz'altro, proclamare il mezzo unico ed infallibile per liberare del tutto o quasi ogni luogo di malaria da questa pestilenza (2).

E a non condividere un così roseo ottimismo del Koch m'inducono parecchie ricerche ed osservazioni fatte negli ospedali e in campagna di Roma.

Ricordo anzitutto che nell'autunno del 1889 col dott. Dionisi, partendo dal nostro concetto (ora indiscutibile e allora così controverso) che le « semilune » non hanno nulla a che fare con la produzione della febbre, assoggettammo due malati col sangue carico di queste che oggi diciamo forme sessuali o gameti, ad iniezioni sottocutanee di 1 gm. di bicloruro di chinino, ogni giorno, per un mese di seguito. Ebbene, con una così intensa e protratta chinizzazione non riuscimmo neppure a liberare del tutto il loro sangue da queste forme parasitarie. Nella speranza d'averlo almeno liberato dai parasiti febbrigeni, inoculammo 1 gm. di sangue di ciascuno dei 2 suddetti malati separatamente a 2 individui che ci si prestavano: e con nostra grande meraviglia vedemmo a tutti e due gli inoculati venire la febbre estivo-autunnale, in uno dopo soli 8 giorni dall'inoculazione, in un altro dopo una ventina di giorni.

Questi due casi di malaria sperimentale mi son rimasti sempre nella mente, e perciò quando volli in campagna, nella « Tenuta » della Cervelletta, procedere alla disinfezione del sangue, pel timore delle recidive, somministrai chinino con un metodo assai più energico di quelli che poi vidi preconizzati dal Koch: ne davo cioè generalmente 2 grammi per quattro giorni di seguito, dopo l'accesso febbrile, e poi sempre 1 ½-1 grammi al giorno, ogni 2 e poi ogni 4 e 6 giorni, e infine ogni 8 giorni. Coadiuvavo inoltre questa cura

---

(1) Deut. Med. Woch., n. 50, 1900.

(2) Deut. Med. Woch., n. 25, 1900. *Zusammenfassende Darstellung*, etc., loc. cit. *Ergebnisse*, etc., loc. cit.

specifica con una cura ricostituente, somministrando in forma aggradevole arsenico e ferro.

Ho sperimentato spesso anche un altro energico metodo curativo; cioè per 2 settimane, ogni giorno di seguito gr. 1-1 $^{1}/_{2}$ di chinino e insieme arsenico e ferro nelle loro forme organiche più assimilabili, il tutto insieme unito in pillole (1). E tuttavia fu molta la mia meraviglia nel vedere, ad onta di così intense chinizzazioni, ritornare in alcuni le recidive. Lo stesso può accadere anche quando per 2 settimane somministrasi ogni giorno 1 grammo di chinino, nella forma sempre preferibile di cloroidrato, e poi si fa la detta cura ricostituente. Ricordo che fra quelli così energicamente trattati coll'uno o coll'altro di questi metodi ebbi a registrare, oltre a diverse recidive a più o meno lunghi intervalli, 2 infezioni doppie, e un'infezione tripla; e anzi il malato di quest'ultima prendeva chinino sciolto in acqua acidula (cosidetta acqua amara) come se fosse zuccaro. *Purtroppo dunque ancora un rimedio infallibile contro le recidive non c'è.*

Del resto la resistenza verso il chinino fu poi ben dimostrata da Gualdi e Martirano (2) pei gameti, e per quelle forme parasitarie che preparano clandestinamente le recidive è notissima a tutti. Basta chiederne a chiunque esercita in luoghi di malaria, e si possono raccogliere a centinaia i casi di recidiva ostinatissima ad onta di tutto il chinino.

Quanta felicità pel genere umano sarebbe se, come il Koch promette, ogni e qualsiasi recidiva di febbri palustri si potesse troncare con 6-12 grammi di chinino!



E poi nella pratica di campagna è tutt'altro che facile procedere ad una regolare e continuata chinizzazione di tutti i malarici.

È ben conosciuta l'intolleranza dei fanciulli (che sono i più colpiti), e spesso delle donne, pel chinino somministrato per bocca. Nè in questi casi può, senz'altro, adottarsi, come il Koch dice, l'inie-

(1) Di queste pillole che sono in fondo la vecchia mistura Baccelli in forma più assimilabile e aggradevole possono prepararne e ne preparano per tutta l'Italia malarica i farmacisti più intelligenti. Ve ne hanno di quelle relativamente utili, non però fino al punto che certi industriali o purtroppo anche qualche scienziato pretendono, decantandole principalmente come la panacea universale contro la malaria, promettendone la guarigione completa e finanche l'immunità consecutiva per due anni. Tutte queste pillole antimalariche costando di più, agiscono e valgono pel chinino che contengono.

(2) Questi Annali, vol X, 1900.

zione sottocutanea, o il turchino di metilene: quella ha sempre qualche rischio, e per lo meno basta che venga un indurimento un po' doloroso ad uno, perchè gli altri protestino di non volerne. Il turchino di metilene poi è tutt'altro che un antimalarico sicuro, non è scevro di qualche disturbo dello stomaco e della vescica, e troppo impressiona la gente colla colorazione dell'urina e della saliva. Neppure l'euchinina, quand'anche somministrata ogni giorno, alla dose di mezzo grammo, arriva ad arrestare le recidive (1). E perciò nei casi, in Sicilia non rari, d'emoglobinuria da chinino, ci manca un efficace succedaneo di questo rimedio.

E poi, come giustamente rileva anche lo Ziemann (2), è ben ardua la difficoltà di chinizzare tutti i malarici, fra le nomadi e fluttuanti popolazioni che sono caratteristiche di tanti luoghi di malaria.

Per questo scopo quanti medici occorrerebbero, e pur non di meno quanti malati ne sfuggirebbero. Ne sfuggono anche quando hanno la febbre: immaginarsi se, con la loro apatia, debbono mostrare un po' di previdenza per non ammalare.

E messe anche da parte queste difficoltà che noi purtroppo incontriamo e incontreremo per tutti gli inospiti dominii del latifondo, si eleva poi bene spesso la impossibilità di far la diagnosi della malaria latente. Per ciò non basta purtroppo l'esame del sangue periferico, e (non conoscendosi ancora le forme parasitarie che generano le recidive) non basterebbe neppure l'esame del sangue estratto con la puntura della milza: sarebbe quindi necessario un metodo diagnostico rapido, come quello della sierodiagnosi, e di sicuro successo. A raggiungere questo scopo il dott. Panichi che studia con me la questione delle emolisine malariche, ha osservato (3) insieme col dott. Lomonaco il fenomeno dell'agglutinazione dei globuli rossi d'individui sani, per opera del sangue (o meglio del siero di sangue) malarico. Ancora però siamo lungi dal poter ritenere che sia questo un mezzo sempre certo per riconoscere la malaria latente, e, finchè un tal mezzo non sarà noto, ogni proposta di somministrare in questo o in quel modo il chinino, onde impedire le recidive, sarà basata sull'empirismo.

Ad avvalorare la sua idea così esclusionistica d'estirpare la malaria semplicemente per mezzo del chinino, il Koch porta ad esempio la quasi scomparsa di questa malattia in Germania (ed io aggiungo

(1) Questi Annali, questo fascicolo.
(2) Deuts. Med. Woch., n. 48, 1900.
(3) R. Accademia dei Lincei, 1900.

anche in Inghilterra, in Francia, nell'Ungheria). E, dov'anche si sono compinte tante opere di bonifica, egli non vede che il solo, unico benefizio del chinino. Ma pure da noi, p. es., in Lombardia, nei luoghi di malaria, si trova da anni questo farmaco in tutte le case dei contadini, come narra il Koch per la Germania: i pregiudizi contro così utile rimedio sono svaniti: ricche Opere pie spesso lo somministrano senza risparmio; e altrettanto fanno anche, nel loro interesse, parecchi padroni e affittuari: ma purtuttavia, ad onta del molto chinino che oggi nell'Alta Italia si consuma assai più che in passato, nessuno può dire che in un sito solo per ciò sia scomparsa la malaria (1). Anzi tenuto conto delle oscillazioni periodiche di quest'epidemia, è difficile anche affermare se davvero sia almeno scemata: per esempio in quest'anno (1900), si è riavuta in certi luoghi con tale intensità come non si ricordava da 10 anni.

E infine ancora non è escluso che alle volte da un anno epidemico all'altro il contagio non si mantenga ibernando entro le zanzare.

Per tutti questi motivi, *senz'esagerazioni, e senz'ottimismo soverchio, dobbiamo proseguire a far uso di chinino il più possibile: dobbiamo darlo con prontezza, con assiduità, e con più abbondanza che il Koch non dica; dobbiamo coadiuvarlo con rimedi ricostituenti, come ferro e arsenico. Riusciremo così talvolta a prevenire la formazione dei gameti; tal'altra ad allontanare e, in certi casi, a distruggere le recidive; ma pur così facendo (poichè quanto nella teoria è indiscutibile, altrettanto è difficile nella pratica) non ci affretteremo a proclamare che questo è il solo ed unico mezzo infallibile per disperdere la malaria.*

Intanto, nella migliore delle ipotesi, quei che da un luogo salubre devono andare a un luogo infetto per le febbri palustri, non avran certo da godere aspettando a prendersi una malattia che, nei casi più benigni, è sempre molesta e spesso così ostinata a recidivare.

Essendoci altri modi pratici di profilassi, perchè non adoperarli? Enumeriamoli dunque, e vediamo quando e come furono da me applicati, e con quale esito, nelle ultime due stagioni estivo-autunnali.

## 2. Isolamento dei malarici.

Essendo simili infermi contagiosi non meno di altri, pei quali s'invoca e giustamente s'impone l'isolamento, non c'è qui motivo di metter da parte questo sovrano mezzo profilattico, ogni volta lo si possa attuare facilmente.

---

(1) V. *Epidemiologia della malaria.* Questi Annali, questo fascicolo.

Or bene, avevo già nel 1899 (1) osservato che le famiglie dei ferrovieri, dentro abitazioni protette dall'invasione delle zanzare, col padre in casa e non solo malato di febbri ma pieno di gameti nel sangue, pur nondimeno rimasero immuni.

Quest'anno ho potuto riconstatare che *nelle stesse abitazioni protette, la malaria perdendo la sua contagiosità non produce più le epidemie famigliari. Ed anche la cura e la convalescenza delle febbri di malaria, nelle abitazioni suddette, si posson fare così bene come nei siti d'aria buona.* Cito due esempi che lo provano:

Il 23 di agosto p. p. una famiglia di ferrovieri, composta dei genitori e 6 figli, tutta già colpita da malaria, venne messa ad abitare un casello (n. 17) della linea Roma-Monterotondo, già protetto contro l'invasione delle zanzare. Feci subito la cura di chinino, e poi di arsenico e ferro. Questa famiglia rifiorì passando la convalescenza e guarendo in piena stagione delle febbri e in località di malaria così grave. Uno dei bambini, ad onta del chinino, ebbe le recidive più ostinate, ma per quanto avesse gameti (semilune) nel sangue non infettò più nessun altro.

Il 15 agosto p. p., sulla linea di Terracina, presso la stazione di Frasso, una famiglia di cantonieri, già tutta quanta era gravemente infetta di malaria. Protessi la loro casa dall'invasione delle zanzare; distrussi quelle che ce n'erano e feci come sopra la cura specifica e ricostituente. Anche questa famiglia si rimise in salute, in piena stagione malarica, e si conservò così in piena palude pontina, dove, com'è noto, l'epidemia si prolunga fin verso la fine dell'anno.

Perciò *nei luoghi di malaria l'isolamento degli infermi nelle ore pericolose* (vespro e notte), *dentro case senza zanzare, diventa una misura profilattica, che può rendere utili servigi, e quando si può la si deve attuare.*

### 3. Distruzione delle zanzare.

Il problema in pratica consiste nel distruggere le larve nell'acqua e le zanzare nell'aria (2).

Per la distruzione delle larve e quindi per la disinfezione delle acque che le allevano, tenuto conto della dose necessaria, della praticità e del prezzo, restano in campo le polveri vegetali (Fiori chiusi di crisantemi di Dalmazia), alcuni colori di anilina (Larvicid della casa Weiler-ter-Mer d'Uerdingen) e il petrolio.

Potendo coltivare in grande le piante di crisantemi, è forse probabile che si giunga a far sì che il luogo stesso malarico produca ciò che valga a risanarlo dalle zanzare che lo infestano.

---

(1) Relazione del dott. A. Baldi, ispettore sanitario della R. A. Loc. cit.
(2) Questi Annali, Vol. IX, 1899.

Il larvicid agisce fino nella minima dose di 0,00031 per cento e il suo costo per mc. d'acqua può scendere finora a lire 0,0056-0,0012; è molto diffusibilo e resiste a lungo nell'acqua, e non è venefico nè per le piante, come p. es. delle risaio, nè per gli animali.

Il petrolio, agendo meccanicamente coll'asfissiare le larve e le ninfe, deve essere in uno strato che ricopra tutta la superficie; deve essere quindi almeno nella proporzione di 0.20-0,10 cc. per 100 cmq.; ha però il difetto di svaporare e per conseguenza la sua azione è di breve durata. La scelta dell'uno o dell'altro mezzo da da metter in opera sarà da farsi volta per volta, secondo i casi. Ad es. il petrolio va bene dove l'acqua sia alta ed abbia uno specchio libero, senza piante, e così può diffondersi in uno stratarello superficiale continuo: viceversa nelle risaie è meglio adoperare il Larvicid. La conoscenza del luogo e del tempo dove si annidano aiuterà molto questa distruzione, che in grande non sarà mai un'opera tanto agevole, e difficilmente sarà attuata, finchè la vita dell'uomo che ammala di malaria non sarà protetta. Tuttavia dopo gli sforzi fatti dalle nazioni e dai privati per salvare la vite dall'oidio, dalla peronospora e dalla fillossera, dovrebbe pur farsi qualcosa per salvare dalla malaria la vita dell'uomo. In ogni caso, si ricordi bene che l'epoca più opportuna per distruggere le larve è l'inverno e il principio della primavera, quando sono nelle acque in minor numero e nuove generazioni non se ne formano; così pure d'inverno bisognerà insistere col distruggere le zanzare alate nelle case e dovunque si rifuggono: per ognuna che se ne uccide se ne avranno di meno milioni o miliardi nella stagione seguente.

La distruzione delle zanzare alate dentro le case, nei mesi di malaria, può essere evidentemente anche un'ottima misura profilattica. Ci si può riuscire uccidendole direttamente contro le pareti ove si vedono posate.

Per lo stesso scopo di tutti gli odori, di tutti i fumi provati e riprovati in laboratorio ed in grande, corrisponde abbastanza una polvere da bruciare, composta essenzialmente di fiori chiusi di crisantemi, di radice di valeriana, del suddetto Larvicid. Nella dose di un cucchiaio da tavola per un ambiente di 30-40 mc. addormenta le zanzare per circa 6 ore. Per ucciderne occorrono dosi più forti e proporzionate alla cubatura degli ambienti (1).

(1) Questa polvere è preparata dalla società chimico-farmaceutica italiana in Roma sotto il nome di zanzolina. I suoi fumi arrivano ad uccidere le zanzare, tranne quelle piene di sangue.

Così che il problema della distruzione delle zanzare come mezzo di disinfezione antimalarica può e deve essere portato, per quanto è possibile, nel campo pratico.

Il Fermi ad es. (1) è riuscito a distruggere le zanzare in un'isoletta, come l'Asinara. Similmente si potrà e dovrà provare ogni volta i focolai onde le zanzare si sviluppano non son molto estesi. Perciò devono, nel modo migliore possibile che vedremo, precedere le bonifiche idrauliche e agrarie.

### 4. Mezzi per impedire le punture delle zanzare.

#### a) *Mezzi chimici.*

Ho esperimentato largamente pomate, saponi, odori zanzarifughi, e ben presto mi sono persuaso che in pratica non ci si può contar molto, neppure sui migliori di questi mezzi, come quelli a base di trementina, sia per la loro breve durata, massime all'aria aperta, sia per la trascuraggine umana (2). Alle conclusioni medesime è arrivato anche il Fermi (3) dopo avere esperimentate le sostanze più diverse.

Perciò molto prima che il Koch lo dicesse avevamo già lasciato da parte questi mezzi di protezione, invece dei quali, meglio è ricorrere ai

#### b) *Mezzi meccanici.*

Con questi possiamo difendere sia le parti scoperte del corpo, sia le abitazioni.

#### *Protezione delle parti scoperte del corpo.*

Già nel 1898, subito dopo gli studi del Ross, il Fermi attuò per mio consiglio, in Paludi Pontine, le prime esperienze in proposito e le ha ripetute con risultati brillanti in Sardegna nell'ultima stagione malarica (4). Anch'io nel 1899-900 ho adottato un sistema analogo, onde proteggere i guardiani delle ferrovie, addetti al servizio notturno in località malsane. La fig. 1 rappresenta uno di essi con un cappello di paglia ad uso di quello degli apicultori.

---

(1) Questi Annali, vol. X, 1900.
(2) V. *La Malaria*, ecc., 2ª edizione, 1900.
(3) Questi Annali, vol. X, 1900.
(4) Questi Annali. Questo fascicolo.



Fig. 1.

cioè provvisto di una maschera circolare di rete metallica, la quale nel suo margine inferiore porta attaccato un velo, che si fa entrare sotto la giacca: le mani e i polsi vengono ricoperti con larghi guanti di pelle di camoscio.

Più le zanzare e gli altri insetti sono in così gran numero da produrre molestie intollerabili, anche a parte ogni pericolo delle febbri, e più si è certi che la gente porti con assiduità di sera e di notte il cappello speciale ed i guanti.

Essendo però la malaria un'epidemia domestica, a contagio circolante fra zanzara ed uomo, diviene utile anzi necessaria, per impedire l'ingresso degli insetti malariferi, la




Fig. 2.


SCHOOL OF
LIBRARY

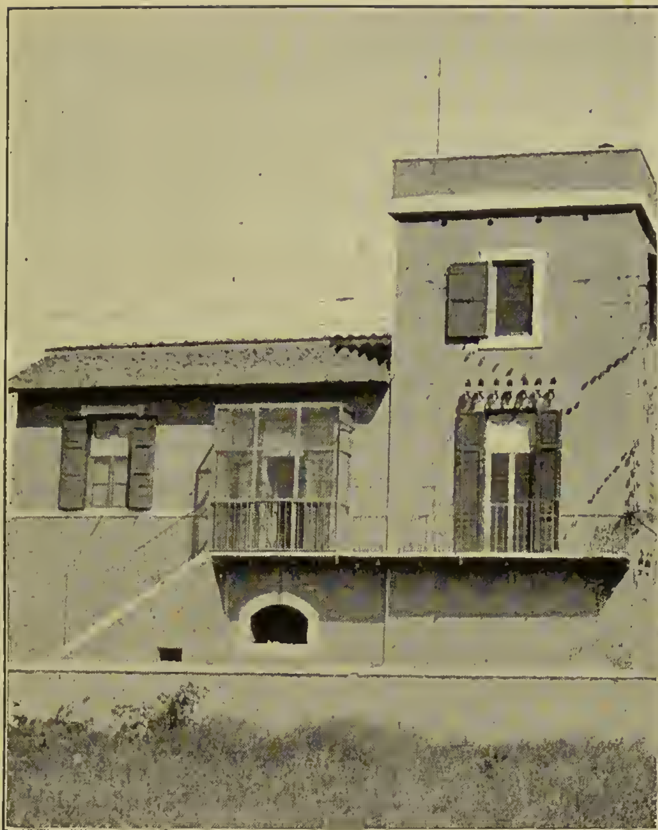


Fig. 3.



Fig. 6.



Fig. 4.



Fig. 5.

## *Protezione delle abitazioni.*

Questa si può fare come feci nel 1899 nel modo più economico, cioè chiudendo tutte le finestre con telari di legno, infissi al di fuori e portanti una rete di tulle, che lascia passare l'aria e la luce, ma non le zanzare. Alla sommità della scala interna, per meglio preservare la camera da letto, ov'è maggiore il pericolo, misi una porta con un simile telaio a rete; questa e le porte esterne si aprivano e chiudevano automaticamente per non chieder nulla all'umana apatia: nella porta d'ingresso la più facile a guastarsi, alla rete di filo sostituii la rete metallica. Disposi un'assidua vigilanza giornaliera per cercare ed eventualmente prendere qualche zanzara, introdottasi a caso dentro l'abitazione. E per di più ogni famiglia avea in serbo la suddetta polvere da bruciare, se alle volte avesse di notte avvertita in camera da letto qualche zanzara.

Quest'anno usai lo stesso metodo dell'anno precedente, con la differenza che alle reti di filo sostituii anche nelle finestre e dapertutto quelle metalliche, e d'innanzi alla porta d'ingresso (vedi fig. 2, 3, 4, 5) posi un grande gabbiotto come un'ampia veranda o un'anticamera di telari di legno e reto metallica. Si aggiunge così un ostacolo alla penetrazione delle zanzare; se ne proteggono meglio le camere a pianterreno; si ha uno spazio, dove le sere, calde ed afose, la gente, i ferrovieri in ispecie, possono stare al fresco all'aperto senza pericolo di punture dei malefici insetti; e di giorno, se vi si fanno crescere al di fuori delle erbe rampicanti, vi si può godere dell'ombra. Quest'aggiunta fu proposta dall'ispettore sanitario delle ferrovie mediterranee, dott. Blessich, e fu riconosciuta da tutti molto pratica ed utile.

I telari alle finestre è bene non abbiano alcuna parte che si possa aprire volontariamente. Solo nelle case o nelle camere dove abitino persone premurose o intelligenti si può far sì che la parte inferiore dei telari si possa aprire e chiudere a sportello, per aprire e chiudere le persiane (dove ci sono) nelle ore non pericolose, cioè di pieno giorno.

Le reticelle di filo in tutte le finestre del 1° piano nel casello 19 della linea Pontegalera non furono più tolti e, dopo 2 anni, erano ancora in buono stato. Ciò valga per quanti non potranno fare la spesa delle reticelle metalliche. Anzi ora alcuni cotonifici o canapifici di Lombardia studiano per preparare delle reticelle di filo, resistenti o a buon prezzo.

Le reticelle metalliche possono essere di ferro, o semplice, o zincato o ramato, ma sono ugualmente soggette alla ruggine: occorre perciò verniciarle e riverniciarle. Non resistono a lungo neppure quelle di ottone. Più

resistenti anche all'aria marina pare siano quelle americane smaltate alla galvanite o le cosidette Copbronze della ditta Burrowe. In ogni caso la superficie delle maglie può essere al massimo di 4 mmq. cioè 2 mm. lineari per ogni lato: e allora quelle di ferro si possono benissimo, senz'occludere i fori, verniciare e conservare più a lungo. Ma qualche piccolo culex vi può penetrare. Per essere certi che non v'entri alcuna zanzara di nessuna specie le maglie delle reticelle debbon essere di 2-3 mmq.

Ogni volta sia possibile la porta esterna della veranda deve aprirsi dalla parte opposta a quella da dove a preferenza vengono le zanzare (acquitrini, grotte, alberi, ecc.), e, in ogni caso, deve aprirsi di fianco e mai dirimpetto alla porta d'ingresso alla casa.

Le chiusure delle porte devono sempre essere automatiche (1) e per maggior sicurezza specialmente dove sono gli alberi addossati alle case è bene ricoprire con rete a maglie un poco più larghe anche la cappa del camino. Il che reca però spesso l'inconveniente del fumo, e quindi questa chiusura dev'essere ancora perfezionata; p. e. nelle case dove abitano delle persone attente si potrà renderla volontaria, cioè intercalando lungo la canna del camino una valvola da tenersi aperta sol quando si fa del fuoco e del fumo che allontana le zanzare.

Con tutto ciò, specie dove ce ne sono molte di zanzare, furtivamente qualcuna può penetrare p. es. addosso agli abiti di chi entra; e per meglio scorgerle e ucciderle è bene che le pareti delle camere siano imbiancate, e ogni angolo e sito oscuro ove di giorno si occultano, sia accuratamente sorvegliato (2).

In ispecie nelle camere da letto è bene togliere dalle pareti tutto ciò dove si annidino. Bisognerà poi dare istruzioni per riconoscerle e catturarle o schiacciarle contro le pareti; si fornirà la suddetta polvere da bruciare di notte se qualche zanzara, furtivamente entrata, si fa sentire; si esigerà che la gente si ritiri in casa prima del tramonto, non dorma all'aperto neppure di giorno, e la sera chi deve uscire si protegga le parti scoperte del corpo.

In compenso di queste piccole noie si hanno due vantaggi che in luoghi palustri sono i primi ad essere apprezzati dalle famiglie pulite: cioè di giorno si hanno in casa poche e punto mosche, e di notte si può dormire colle imposte spalancate e perciò con indicibile refrigerio nei climi caldi e tropicali.

Quando aiuti un po' l'educazione e una certa accondiscendenza della gente la prova di questo sistema profilattico va bene già fin dal 1° anno, come fu nel 1899; nel 2° anno poi il risultato favorevole dell'anno precedente giova molto più di qualunque insistenza. Anzi, a scopo educativo conviene sempre nel 1° anno applicare solo in parte, dove possa meglio riuscire, la

---

(1) Per avere la maggiore semplicità ed economia bisogna lasciar da parte le molle e adottare il sistema della corda scorrevole in un anello di vetro e portante un peso: tuttociò quando si rompe è facilmente riparabile.

(2) Nelle case nuove da costruire in luoghi di malaria bisogna far di tutto per evitare questi nidi di zanzare, nei sottoscala, nei camerini oscuri e così via.

nuova profilassi: questa sarà nel 2° anno vivamente reclamata da quanti nell'anno prima servirono da controllo, e invidiarono la buona salute di quei che nelle case protette si poterono salvare dalle febbri.

Ed ora dirò in breve i risultati che ho ottenuto, col suddetto metodo, nei ferrovieri, nei guardiani di campagna e nei contadini.

## A) Nei ferrovieri.

Per mettere sotto un solo colpo d'occhio l'esperimento compiuto nei due anni 1899 e 1900, ho tracciato le tavole 3-10, dove i caselli non protetti, rimasti cioè di controllo sono tinti in nero, e in rosso quelli protetti: i rispettivi inquilini sono contrassegnati con dischi più grossi per gli adulti, più piccoli pei bambini; il disco del capo di famiglia è circondato da un cerchio; e il color rosso indica quelli rimasti immuni dalle febbri, il nero quelli che ne furono colpiti.

Poche parole di commento occorrono alle tavole così parlanti coi loro colori di contrasto:

1. *Linea Prenestina-Salone* (1° tratto della Roma-Sulmona).

Nel 1899 (v. tav. 3) protessi il tronco fino a Cervara e l'altro, fino a Salone, rimase di controllo; qui ammalarono tutti di malaria; e nel tratto protetto ammalarono solo 3 guardiani del servizio notturno, e quasi tutti quelli del casello 6, dove incontrammo negli agenti un'invincibile riluttanza per la paura di perdere la cosidetta indennità di malaria.

Nel 1900 (v. tav. 4) nella zona protetta, ch'estesi fino a Salone, di 52 persone malarono di febbri due sole, cioè un guardiano a servizio notturno il 15 giugno quando la protezione meccanica era in opera da otto giorni, e ai 15 di ottobre una donna che fu sempre riottosa ai nostri consigli.

Il suddetto guardiano ad onta della cura abbondante di chinino ha sofferto di tre recidive a lunghi intervalli: eppure la sua malaria non è stata contagiosa agli altri sette che abitavano la stessa casa. Nel resto della zona protetta 50 persone (21 adulti e 29 bambini) rimasero esenti da febbri.

Invece nella zona di controllo ammalarono 2 su 3 nella stazione di Cervara, 16 su 18 nel tratto Salone-Lunghezza, 6 su 10 nella stazione di Salone (i 4 rimasti sani venivano spesso a dormire a Roma); e nelle abitazioni rurali, lungo la linea protetta, nelle capanne di Salone di un centinaio di contadini si sono ammalati tutti:

e nelle tenute della Rustica, Cervelletta, Bocca di Leone e Gottifredi ove tutti, ove quasi tutti, hanno avuto le febbri.

*La nostra zona protetta è dunque rimasta quasi libera di malaria in mezzo a una plaga tutta infestata. E per risanare una zona infetta, dove l'anno scorso tutti ammalarono di febbri, ha bastato l'estendervi la nuova profilassi.*

2. *Linea di Castelgiubileo* della Roma-Orte (dal kil. 7 al 19 incluso). — In questa linea (v. tav. 5) l'esperimento è riuscito eminentemente persuasivo.

Vi sono case cantoniere di due tipi, quelle nuove e quelle vecchie: queste per la loro strana costruzione non si prestano bene ad essere protette, e perciò furono lasciate per controllo, che è riuscito tanto più importante, perchè le vecchie e le nuove case presso a poco si alternano.

Orbene nelle case protette di 57 persone nessuna si è ammalata di febbri, mentre nelle case non protette di 51 persone 7 soltanto son rimaste sane, ed erano quasi tutti adulti aventi immunità consecutiva alla malaria sofferta; dei bambini invece due soli su 29 nelle case non protette son rimasti senza febbre; mentre nelle case protette 36 su 36 bambini rimasero sani.

Un'esperienza di controllo fu quella presso il casello 8, ove due dormivano in una casupola dirimpetto, ed entrambi ammalarono di febbre, mentre tutti gli altri di loro famiglia rimasero sani.

Cosicchè in questa linea di Castel Giubileo la prova della nuova profilassi è stata quanto mai decisiva ed eloquente. *Di uno stesso personale soggetto alle medesime condizioni di vita, quello che noi abbiamo difeso è rimasto immune di febbri, e invece l'altro interposto fu quasi tutto colpito.* Come se in un libro fosse una pagina bianca e una pagina nera, la prima corrisponderebbe alle nostre case e famiglie protette, la seconda invece alle case e famiglie lasciate senza protezione.

Nè meno decisiva fu la prova fatta sulle altre linee.

3. *Linea di Pontegalera* della Roma-Civitavecchia. — Qui nel 1899 (v. tav. 6) protessi tre caselli, e ammalò di febbri un guardiano, mentre nei caselli di controllo, prima e dopo, ammalarono quasi tutti. Quest'anno (v. tav. 7) nel tratto prima della zona protetta, dal casello 15 al 19 incluso, su 42 ferrovieri, 3 soli non ebbero febbre. Nella nostra zona protetta invece di 36, 2 soli ebbero febbre. E nel tratto successivo, dal kil. 27 al 33, su 10 rimasti d'estate uno solo fu sano.

Come altro controllo abbiamo, che nella stazione di Pontegalera, posta quasi nel mezzo della nostra zona sperimentale, di 7 ferro-

vieri ammalarono 6, nella prima casa cantoniera della linea di Fiumicino 3 su 3, nelle vicine case rurali 30 su 30 alla Chiesola, 4 su 4 nel casale di Pontegalera e 12 su 12 in una casetta posta quasi in mezzo a due case ferroviarie protette.

4. *Linea di Anzio* della Albano-Nettuno. — Qui (v. tav. 8) scegliemmo i due caselli notoriamente più pestiferi, ai kil. 25 e 32. Orbene in questi due caselli, con 4 persone per ciascuno, tutti sono stati benissimo; 4 che erano venuti in cattivo stato dalla linea di Terracina si sono rimessi in perfetta salute. Invece nelle case cantoniere dal kil. 18 al kil. 23 ne ammalarono 36 su 39, fra i due caselli protetti ne ammalarono 9 su 9, e 8 su 10 dopo il nostro casello 32.

Una squadra della manutenzione ebbe sopra 6 lavoranti 4 malati: i due sani appartengono alla famiglia da me protetta al chilometro 25.

5. *Linea di Terracina.* — In questa linea così terribilmente malarica ebbi, nelle case cantoniere protette (v. tav. 9) dalla stazione di Frasso fino a Terracina, 30 persone. Di queste ammalarono due sole di infezioni primitive — un cantoniere che fece per isbaglio servizio di notte senza cappuccio, e una bambina che ha avuto la quartana. Le febbri estivo-autunnali ostinatamente recidivarono fino ai primi di ottobre, ad onta delle cure, in due che erano, i due anni precedenti, divenuti cachettici per malaria. Tutti gli altri non ebbero una febbre di malaria. Anche su questa linea potei avere un controllo analogo a quel che dissi per la linea di Castelgiubileo. Lasciai cioè interposti dei caselli non protetti, e in questi ebbero le febbri 35 su 37 ferrovieri.

Inoltre feci togliere — per punizione — le reti contro le zanzare da una casa di un guardiano che non se ne mostrava degno, e della sua famiglia 3 su 3 ammalarono poi di febbri.

In conclusione *di 203 ferrovieri sottoposti negli anni 1899 e 1900 alla nuova profilassi contro la malaria 11 soltanto ne ammalarono e 192 ne rimasero immuni pur vivendo nelle regioni più malsane del Lazio e in mezzo ai loro compagni che ne furono, ove tutti, ove quasi tutti colpiti.*

Notisi, infine, che un risultato così favorevole si ottenne con la massima semplicità, anzitutto con la persuasione, con qualche piccolo regalo, con la vigilanza mia e di due soli impiegati delle ferrovie, che, uno per la rete adriatica e l'altro per la rete mediterranea, mi hanno coadiuvato.

Lo stesso risultato si potrà dunque ottenere ovunque e quando

si voglia; e fin d'ora posso annunziare che queste due Società ferroviarie si propongono di ottenerlo, nel prossimo anno, su larghissima scala.

B) Nei guardiani di campagna.

Le due Società romane dell'Acqua Marcia e dell'Elettricità hanno ciascuna lungo la via da Roma a Tivoli una casa cantoniera, entrambe in regioni di grave malaria, che ogni anno colpiva le due famiglie, cioè le mogli e i cinque figli. I mariti sono immuni per malaria già lungamente sofferta, e gli altri per la prima volta non ne furono colpiti in quest'anno, quando, prima che incominciassero le febbri, ho protetto con reti le loro case, come le case dei ferrovieri. Trattandosi di persone intelligenti e diligenti ho lasciato che questa esperienza profilattica procedesse da sè. In principio di stagione andai coi loro ingegneri prima a combinare e poi a collaudare la protezione meccanica delle case (v. fig. 3, che rappresenta la casa dell'elettricità); diedi le istruzioni opportune (stare in casa da un'ora prima del tramonto a dopo la levata del sole, uccidere qualche zanzara che accidentalmente penetrasse), e poi non andai più. Dai loro ingegneri ho ricevuto man mano le buone notizie della loro salute, unite ai ringraziamenti per lo scampato pericolo. Un simile beneficio potranno quindi godere anche, quando si voglia, tutti i guardiani delle strade comunali, provinciali, governative, dei monumenti, delle opere di bonifiche in tante plaghe malariche d'Italia.

C) Nei contadini.

Il lavoro nelle ore più pericolose della sera e della notte, all'epoca più malsana dei grandi raccolti, le abitazioni cattive o insufficienti o addirittura mancanti, il vestiario scarso, la manchevole o cattiva alimentazione fanno più infierire la malaria fra i lavoratori della terra, e più ardua rendono la loro profilassi, che sarebbe, e dovrà pure divenire, socialmente la più benefica. Ho voluto ciò nondimeno tentarla.

E così ho protetto con le solite reti alle finestre e alle porte il casale della tenuta « Le Castella », e circa la metà del casale della « Cervelletta ». In questa tenuta ho protetto (v. fig. 4) una casa veramente maledetta per le vittime fatte ogni anno dalla malaria, tanto che l'affittuario voleva chiuderla. Sotto questa casa destinata a 2 famiglie (6 persone) ho protetto con reti anche una specie di osteria.

Ed infine ho voluto proteggere anche l'abitazione umana più primitiva, la capanna di paglia (v. fig. 5), chiudendo bene con la stessa paglia tutti i buchi delle pareti e con la rete metallica i buchi per l'uscita del fumo, anteponendo all'ingresso un gabbione pur di rete metallica a sua volta munito di due porte, che si aprono e chiudono automaticamente. Ho protetto così tre capanne, due alla Cervelletta, una alle Castella.

Che la malaria sia trasmessa con le punture delle zanzare è più difficile farlo credere alla gente di mezza cultura anzichè ai contadini. E perciò da parte di alcuni di loro più intelligenti ho trovato, per la buona riuscita della nuova profilassi, meno difficoltà che non mi fossi imaginato.

Così nel casale delle Castella rimasero esenti da nuove infezioni la famiglia del fattore, e i medici della Croce Rossa, ad onta che dall'acquaccia di un fosso, portata in casa entro una vecchia botte si fossero sviluppate molte zanzare anofele.

Così pure i 17 contadini lombardi che dormivano alla Cervelletta, nella parte del casale protetto, furono molto attenti, e si ebbero in compenso che ammalò di febbri uno solo, abituato a ubriacarsi ogni tanto, e, in questo brutto stato, a dormire all'aperto. Nella parte di controllo in questo casale avemmo intanto 10 casi primitivi e parecchie recidive dell'anno epidemico passato. E neanche nella casa maledetta avemmo più febbri. Da questa casa dovette venir via, suo malgrado, una famiglia nei primi di settembre; e dal 15 al 17 ottobre i due bambini si sono ammalati di febbri.

In mezzo alle altre capanne — tutte gravemente colpite da malaria — ne rimasero mirabilmente immuni la capanna protetta alle Castella con dentro una famiglia composta del padre (molto diligente), la madre e 3 figli: e una capanna protetta alla Cervelletta, con dentro 5 persone, due genitori e tre figli. In questa capanna non trovammo giammai le zanzare: qualcuna che si fermava nel gabbiotto esterno veniva uccisa. Invece nell' altra vicina capanna protetta, ad onta di tutte le nostre esortazioni, trovavamo tutte le mattine zanzare nel gabbiotto, e spesso anche nell'interno. Non potendo ottenere che la famiglia — per apatia o per ignoranza — si preservasse, togliemmo la protezione, e 3 su 4 persone che vi abitavano presero le febbri. Cosicchè quando i contadini stiano attenti possono arrivare a difendersi dalla malaria anche dentro l'abitazione più primitiva, la capanna di paglia.

A riparare dalle febbri le nomadi popolazioni rurali che scendono all'epoca dei lavori più pericolosi e facilmente s'infettono dor-

mendo all'aperto, la casa Caetani, in Palude Pontina, ha fatto con felice risultato un primo tentativo, costruendo una grande capanna di legno e reti metalliche, smontabile e trasportabile ove occorra (v. fig. 6) e provvista di porta doppia, con breve corridoio interposto.

Il dott. Barone (1), che diresse personalmente quest'esperienze sia durante la trebbiatura del grano, sia durante la raccolta del granoturco, nel 1° caso trovò che dei 15 che dormirono nella baracca (dal calare alla levata del sole) due poi ebbero la febbre; nel 2° caso, eliminate alcune difficoltà facili a comprendere, e per maggior sicurezza chiusi a chiave nella baracca dal calar del sole alle 7 del mattino i 10 in esperimento, nessuno di questi contrasse la febbre, mentre di 117 non protetti ammalarono 68.

Sicchè, per concludere, *con la profilassi meccanica della malaria* (proteggendo le case e le parti scoperte del corpo) *si è fatto un gran progresso nel campo della pratica — fra i ferrovieri, i guardiani, i contadini stessi delle campagne malariche.* — L'esempio di questi due anni è stato così persuasivo che tutti quanti finora servirono di controllo vogliono essere invece protetti per la ventura stagione delle febbri.

Ormai, checchè dica il Koch, non passerà molto che anche da noi tutte le case in luoghi di malaria saranno difese dalla penetrazione degl'insetti; e così non si avranno di giorno i malefizi delle mosche e di altri insetti o sudici, o molesti, o dannosi; di notte non si avranno gli inconvenienti e i danni delle zanzare. E in tutti i luoghi bassi e caldo-umidi, ove crescono a miriadi gl'insetti d'ogni specie, la difesa meccanica contro le loro invasioni diventerà una delle buone regole profilattiche contro la malaria e contro altre malattie.

Già da un pezzo, del resto, questa protezione meccanica delle case è in uso nell'America per la difesa contro gl'insetti che vi riescono molestissimi principalmente nelle regioni esposte ai forti calori e ai venti caldi.

### 5. Mezzi per correggere le cause epidemiche predisponenti.

Per completare la profilassi diretta contro le cause infettive, sia provando a distruggerle, sia impedendone la penetrazione nel nostro organismo, bisogna naturalmente provvedere affinchè eziandio le

(1) Supplemento al Policlinico, ottobre 1900.

suaccennate cause predisponenti, organiche, locali o sociali, siano corrette e, per quanto è possibile, eliminate.

Per la gente che deve lavorare in campagna l'ideale della profilassi sarebbe di poter convertire facilmente e artificialmente la predisposizione organica in una più o meno stabile immunità; e altrove ho già esposto i *risultati favorevoli ottenuti finora dall'euchinina* (1).

A correggere le predisposizioni locali tendono le bonifiche idrauliche e agrarie.

E quindi brevemente accennerò i nuovi criteri utili a conoscersi da chi deve ideare o eseguire, o mantenere le une o le altre di queste bonifiche.

1. *Bonifiche idrauliche.*

È noto che queste bonifiche si posson ottenere mediante:

*a*) essicamento naturale, con grandi canali di scolo, ad alto livello d'acqua;

*b*) essicamento meccanico, con le macchine idrovore;

*c*) colmate di terra;

*d*) drenaggi: quest'ultimo sistema può bastare a sè, o completare i sistemi precedenti.

Ogni e qualunque bonifica per essere un vero e proprio risanamento d'una campagna malsana, dovrebbe spazzar via le condizioni propizie alla vita delle zanzare specifiche e quindi o togliere l'acqua dalla superficie della terra o metterla in movimento. Togliere del tutto l'acqua d'una zona paludosa, ed anche metterla in movimento non è facile e assai spesso non è possibile.

Per es., nella *bonifica per mezzo di canali a deflusso naturale*, sempre in questi rimane tant'acqua da essere più che sufficiente a dar vita a tutte le zanzare ch'occorrono; e così nella bonifica delle Paludi Pontine, secondo il Perrone, non nei grandi canali collettori, dove l'acqua è in qualche movimento (brezza del mare, barche in movimento, corrente, ecc.), ma nei canali secondari dove l'acqua non si muove anche perchè ostacolata dalla vegetazione palustre, si ha lo sviluppo rigoglioso delle larve dei malefici insetti.

Così pure nei canali delle *bonifiche per esaurimento meccanico* non se ne trovano di queste larve soltanto in vicinanza delle macchine idrovore, ma in tutto il resto dei canali se ne trovano dovunque.

E nell'una e nell'altra bonifica, quand'anche nel filo della corrente v'è una certa velocità e uno specchio libero dell'acqua (due condizioni che le larve degli anofeli, come è noto, sfuggono), pur

---

(1) Questi Annali. Questo fascicolo.

tuttavia lungo le sponde dei canali c'è o qualche insenatura o dell'erba dov'esse appiattansi, e perciò simili bonifiche poco o nulla risanano una regione insalubre.

A questi inconvenienti gli ingegneri devono studiare d'opporre dei rimedi. Per esempio, l'ingegnere Perrone consiglia che:

*a*) i canali a pelo libero abbiano, quand'è possibile, una doppia sezione, l'inferiore più ristretta per aumentare la velocità in tempo di magra;

*b*) con paratoie o con altri mezzi vi si facciano cacciate periodiche d'acqua per ripurgarli dalle larve, almeno ogni 12-15 giorni;

*c*) con assidua manutenzione si estirpi, man mano che nasce, ogni vegetazione palustre;

*d*) gli impianti idrovori siano multipli e piccoli, anzichè estesi a troppo vasta zona, e quando sia possibile si lavino, io aggiungo, periodicamente coll'acqua marina deleteria alle larve di zanzare.

Le stesse *bonifiche per colmate di terra*, finchè non sono compiute, coi loro bacini d'acque in decantazione, coi loro canali di poca velocità, seguitano sempre ad essere nido di larve di zanzare; perciò da maggio ad ottobre si dovrebbero sospendere, e in questi mesi più pericolosi lasciarne prosciugare i riquadri, e dai canali con delle cacciate d'acqua e con lo spurgo assiduo delle erbe togliere le condizioni propizie allo sviluppo degli insetti malefici.

A sua volta la *bonifica mediante i drenaggi* è invece igienicamente la più efficace siccome quella che toglie alle larve di zanzare ogni possibilità di vita, sottraendo loro ed acqua ed aria.

Però bisogna far sì che l'acqua nei canali collettori dei vari drenaggi se ne corra o sempre da sè, o almeno periodicamente, e non devesi mai trascurare il già più volte reclamato spurgo delle piante e l'assidua manutenzione delle pareti e del fondo degli stessi canali. E dove un medesimo fosso o canale deve servire per lo scolo delle acque sotterranee perenni e di quelle torrentizie, queste dovrebbero essere da quelle divise convogliando le acque del sottosuolo nei drenaggi, e sopra questi lasciando l'alveo per le acque torrenziali. A questo modo gran parte della campagna romana potrebbe essere stabilmente bonificata, riottenendo il successo che vi ebbero gli antichi colle loro molte e meravigliose opere di estrazione delle acque sotterranee.

Che se ora, alla stregua dei criteri suddetti, vogliamo passare in rivista le bonifiche compiute recentemente in Italia, e valutarne la portata igienica, nessuno potrà far meraviglie perchè l'effetto sanitario non è stato mai o ben di rado raggiunto.

Anche nelle meglio fatte di queste opere la trascuranza dei piccoli canali di scolo basta per annullarne o comprometterne il valore igienico, perchè spesso la velocità delle acque, almeno lungo le sponde, è nulla, e la più rigogliosa e indisturbata vegetazione vi mantiene tutte le larve malefiche.

Perciò le bonifiche già fatte dovrebbero essere corrette, per quanto e dovunque è possibile, e quelle da farsi devono essere ideate ed eseguite al lume dei nuovi criteri.

Infine all'ingegnere idraulico interesserà, io credo, anche il sapere come devono essere riguardate dal nuovo punto di vista le *sistemazioni delle foci dei fiumi*. Qui l'ingegnere Perrone non ha trovato mai larve di zanzare non tanto per la salsedine, che talvolta può essere anche ben poca, quanto pel movimento che, almeno in alcune ore del giorno, non manca per causa delle maree, o delle brezze. E siccome quest'alternativa di moto e di quiete non può mancare giammai, così egli ritiene che le opere di sistemazione delle dette foci (dighe, ripari, porte, ecc.) non giungano mai a facilitare lo sviluppo delle larve di anofeli, e quindi della malaria.

Riassumendo, si può dire che *le bonifiche idrauliche il più spesso non raggiungono da sole lo scopo di estirpar la malaria da una località: ma, liberando le terre dall'acqua, possono già diminuirne le cause di propagazione, cioè le zanzare, e, in ogni caso, preparano il sustrato economico per la vita dell'uomo,* il quale coi mezzi diretti sopraindicati, più agevolmente oggi che mai, può e deve proseguire la lotta contro questa epidemia. A tale scopo giovano pure le cosidette

2. *Bonifiche agrarie.*

La più giovevole di queste, rispetto alla malaria, è la coltura asciutta.

Le colture irrigue (1) possono essere invece un nido di zanzare specifiche e perciò di malaria. Gli alberi, neppure resinosi, hanno alcun'azione risanatrice; e la stessa coltura intensiva può riuscire a conciliare l'igiene coll'agricoltura, sol quando mantenga il terreno asciutto, con opportuni scoli e drenaggi, faccia la più rigorosa manutenzione e pulizia dei canali perchè l'acqua scorra, esegua irrigazioni temporanee senza ristagni e così via.

E infine per correggere le predisposizioni sociali nei siti di malaria occorrono altri mezzi che brevemente enumero:

*a*) *abitazioni* che siano, anzitutto, riparate e facilmente riparabili, nel modo suddetto, dall'invasione delle zanzare;

---

(1) V. *Epidemiologia della malaria.* Questi Annali, questo fascicolo.

*b*) *alimentazione* sufficiente, che in ispecie può facilitare la convalescenza e allontanare le recidive, non potendo impedire l'attecchimento dell' infezione: questa difatti non risparmia chi si nutre bene; e per dimostrarlo cito un solo esempio: partendo dal preconcetto che la malaria sta nella pentola, e che perciò ne preservino il mangiare e il bere lautamente, una colonia di un centinaio di Veneti, importati a Terracina, fu nutrita con buonissimo vitto, senza risparmio, e pur nondimeno venne decimata dalle febbri;

*c*) infine occorrono *leggi che regolino il lavoro*, e, per quanto più è possibile, lo riducano o lo vietino nelle ore più pericolose.

*In conclusione contro la malaria oggi è possibilissima una profilassi individuale.*

*Volendo però estendere la nuova profilassi anche soltanto a un gruppo di popolazione, bisognerà più che è possibile mettere in opera:*

*la disinfezione del sangue dei malarici (cura specifica e ricostituente); la protezione delle abitazioni e delle parti scoperte del corpo; e, se quest'ultimo mezzo non è attuabile, la cura preventiva coll'euchinina.*

*Combinando insieme questo triplice ordine di misure profilattiche, c'è da aspettarsi un risultato soddisfacente.*

*Ma a chi domandi come fare per un esteso territorio la profilassi pubblica della malaria in modo completo, come cioè in ogni località estirparla e distruggerla, c'è da rispondere indicando prima i mezzi diretti e poi quelli indiretti sopra enumerati, e soggiungendo in ultimo:* unum facere et alterum non omittere!

## SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE 3–9.

I rettangoli in nero rappresentano i caselli ferroviari non protetti contro le zanzare.

I rettangoli in rosso rappresentano i caselli ferroviari protetti contro le zanzare.

I dischi più grandi rappresentano gli adulti, e i dischi piccoli i bambini, abitanti negli stessi caselli: se i dischi sono in rosso le persone corrispondenti furono immuni da malaria: se sono in nero furono invece colpiti da malaria.

TAVOLA. 3. | TAVOLA. 4.

RISULTATO DEGLI ESPERIMENTI FATTI SULLA MALARIA — LINEA ROMA-SOLMONA FRA I Km. 4,743 e 14,376

| ANNOTAZIONI | TITOLARE dell'alloggio (ANNO 1899) | Progressiva Km.i | TITOLARE dell'alloggio (ANNO 1900) | ANNOTAZIONI |
|---|---|---|---|---|
| | Troscia | 4,743 | Troscia | |
| | Munzi | 5,800 | Bronzi | |
| Nel Casello Km. 6,406, sebbene protetto, a causa della riluttanza degli agenti che vi abitavano, fu dovuta abbandonare la sorveglianza. | Talamone | 6.406 | Perfetti | |
| | Tozzi | | Parca | |
| Il Desimone aveva mandato i figli al paese. | Desimone | 7,420 | Desimone | |
| | Pettinelli | 8,213 | Pettinelli | |
| | Rossi | 9,579 | Rossi | |
| | Buconi | | Giorni | Fu colpito da terzana estiva che resistè lungamente alla cura specifica, il giorno 13 Giugno, quando la difesa meccanica era in opera da 8 giorni. |
| | Mancini | 10,540 | Mancini | |
| | Calisti | 11,401 | Calisti | |
| | | 12,870 | Santalamazza | |
| | | 13,471 | Beltrame | |
| | | 14,376 | Sgamellotti | |

FABBRICATO PROTETTO



FABBRICATO NON PROTETTO



 SANI

 MALATI

 MARITO

 MOGLIE

 AVOLI

 FIGLI

E. Battisti - Lit. Roma.

| Progressiva Km | RISULTATI DEGLI ESPERIMENTI FATTI SULLA MALARIA NELL'ANNO 1900, SULLA LINEA ROMA-ORTE | TITOLARE dell'alloggio | ANNOTAZIONI |
|---|---|---|---|
| 7,802 | | Lombardi | |
| 8,729 | | Paolini Dom.<br>Paolini Fed. | Paolini Domenico e la moglie abitano nella garetta non protetta a soli m. 17 dal Casello protetto Km. 8.746. |
| 8,746 | | Balducci | |
| 9,648 | | Andreani | |
| 9,977 | | | Questo casello è immune dalla malaria fino dalla costruzione. |
| 10,512 | | Menichelli | |
| 11,414 | | Lucernoni | |
| 11,965 | | Carocci<br>Projetti | |
| 12,983 | | Marcelli<br>Arrigucci | |
| 13,804 | Disabitato | | |
| 14,552 | | Bracaccia | |
| 15,342 | | Muzzi | |
| 16,798 | | Alocchi<br>Pozzi<br>Medici<br>Moscardelli | Finchè la famiglia Alocchi abitò al Km. 17,674, rimase immune Traslocata li 22|8|900 al Km. 16,798, ammalò di febbri. |
| 17,674 | | Romagnoli | La famiglia Romagnoli ammalata di febbri al Casello 16,798, traslocata li 23|8 900 al Km. 17,674, ricuperò la salute. |
| 18,179 | | Cecchetti | |
| 19,027 | | Ballanti | |

FABBRICATO PROTETTO



FABBRICATO NON PROTETTO



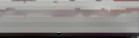

SANI


MALATI


MARITO


MOGLIE


AVOLI


FIGLI

E. Battisti - Lit. Roma.


LIBRARY

| ANNOTAZIONI | TITOLARE dell'alloggio | RISULTATO DEGLI ESPERIMENTI FATTI SULLA MALARIA — ANNO 1899 | Progressiva Km.[1] | LINEA ROMA - CIVITAVECCHIA — ANNO 1900 | TITOLARE dell'alloggio | ANNOTAZIONI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 15,850 | | Pace | |
| | Ridolfi | | 16,923 | | Ridolfi | |
| | Vincenzoni | | | | Vincenzoni | |
| | Guardiani | | 18,500 | | Guardiani | |
| | Pace | | 18,871 | | China | |
| Il guardiano Tenti aveva mandata la famiglia al paese. | Tenti | | | | Tenti | |
| | Vincenzoni | | 20,225 | | Vincenzoni | |
| Il guardiano Testa fu lungamente malarico; eppure la sua famiglia rimase sana. | Testa | | 21,078 | | Testa | |
| | | | | | Capo Stazione | |
| | | | 22,129 | | Impiegati Movimento | |
| | | | | | Deviat. Manov. | |
| | Di Nardo | | | | Di Nardo sorv. | |
| | Testa | | 23,133 | | Testa | |
| | Rossetti | | 25,069 | | Rossetti | |
| | | | 26,168 | | De Angelis | |
| | | | 27,225 | | Santoni | |
| | | | 30,108 | | Rizzo | |
| | | | 32,275 | | Faina | |
| | | | 33,887 | | Priori | |
| | | | 22,715 | | Rosati | Linea di Fiumicino. |

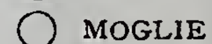
FABBRICATO PROTETTO

FABBRICATO NON PROTETTO


SANI

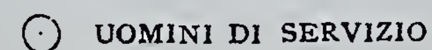

MALATI


MARITO


MOGLIE


AVOLI


FIGLI


UOMINI DI SERVIZIO

E. BATTISTI - Lit. Roma.


LIBRARY

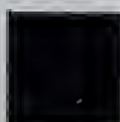
TAVOLA B.

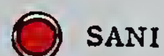
| Progressiva Km.i | RISULTATO DEGLI ESPERIMENTI FATTI SULLA MALARIA LINEA ALBANO - NETTUNO ANNO 1900 | TITOLARE dell'alloggio | ANNOTAZIONI |
|---|---|---|---|
| 18,486 | | Del Vecchio | |
| 19,120 | | Scafati | |
| 20,270 | | Graziosi | |
| | | Mercuri | |
| 22,902 | | De Ninno | |
| 23,805 | | Acquarelli | |
| 25,249 | | Ponzi | |
| 26,112 | | Morelli | |
| 27,901 | | Giovannetti | |
| 30,250 | | Rocco | |
| 32,290 | | Astolfi | |
| 33,271 | | Orfei | |
| 34,205 | | Spoziani | |

FABBRICATO PROTETTO



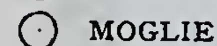
FABBRICATO NON PROTETTO



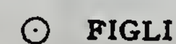

SANI


MALATI


MARITO


MOGLIE


AVOLI


FIGLI

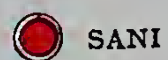
| Progressiva Km.i | RISULTATO DEGLI ESPERIMENTI FATTI SULLA MALARIA LINEA VELLETRI - TERRACINA ANNO 1900 | TITOLARE dell' alloggio | ANNOTAZIONI |
|---|---|---|---|
| 68,020 | | Capo fermata di Frasso | |
| 68,754 | | Mazzoni | |
| | | Polidori | |
| 69,000 | | Catino | |
| 70,000 | | Bozza | |
| 71,940 | | Capozzio | |
| | | Bruno | |
| 72,906 | | Borzi | |
| | | Bellomo | |
| 73,000 | | Bianchi (Vedova) | |
| 74,979 | | Tagliagrano | |
| | | Magini | |
| 75,000 | | Morgia | |
| 76,000 | | Blasi | |
| 77,628 | | Martino | |
| 78,000 | | Granata | |

FABBRICATO PROTETTO

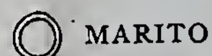


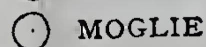
FABBRICATO NON PROTETTO

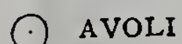


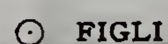

SANI


MALATI


MARITO


MOGLIE


AVOLI


FIGLI

E. BATTISTI - Lit. Roma.



Prof. A. Celli




# L'EPIDEMIOLOGIA DELLA MALARIA

## SECONDO LE RECENTI VEDUTE BIOLOGICHE



ROMA
Società Editrice Dante Alighieri

1901

Prof. A. Celli

# L'EPIDEMIOLOGIA DELLA MALARIA

## SECONDO LE RECENTI VEDUTE BIOLOGICHE



ROMA
Società Editrice Dante Alighieri

1901

Estratto dagli *Annali d' Igiene Sperimentale*, fasc. I. Anno 1901



Roma, 1901 — Tip. Nazionale di G. Bertero e C.

Istituto d'igiene della R. Università di Roma

# L'epidemiologia della Malaria secondo le recenti vedute biologiche

Memoria prima di **A. CELLI**.

La Società per gli studi della malaria, fin dalla primavera del 1899, fece fra i soci studiosi una divisione del lavoro, per la quale all'Istituto che dirigo venivano riserbate le indagini più propriamente igieniche, su la epidemiologia e la profilassi giusta le ultime teorie sulla propagazione della malaria per opera delle zanzare.

Strettamente rimanendo in questi limiti, d'allora ad oggi, ormai per 2 anni d'epidemie di malaria, ho preseguito, coi miei assistenti, le ricerche, e ho fatto man mano successive pubblicazioni, che ora è tempo di riordinare e riassumere in questa memoria.

Già in un libro, nel luglio del 1899, avevo dimostrato (1), che in campagna romana la vera e propria stagione delle febbri indubbiamente primitive è nel 2° semestre dell'anno; le sue propagini per lo più di recidive si svolgono poi per tutto il 1° semestre dell'anno successivo, gradatamente declinando dal gennaio al giugno: sulle fine di questo mese e nel principio del luglio si ha l'apertura del nuovo anno epidemico.

In seguito, cioè il 2 settembre 1899, in una 1ª comunicazione preventiva col dott. Delpino (2), descrivemmo la genesi e lo sviluppo della nuova epidemia nel luglio e nell'agosto, in relazione colla vita e coi costumi delle zanzare specifiche.

Ai 14 di settembre il Koch pubblicava (3) una nota sulla malaria di Grosseto, e spiegava la genesi della nuova epidemia siffat-

---

(1) *La malaria secondo le nuove ricerche.* 1ª edizione, luglio 1899. Società editrice Dante Alighieri, Roma.
(2) Supplemento al Policlinico, n. 44, Roma.
(3) D. Med. Wochens., n. 37, 1899.

tamente nel modo nostro che il Ruge (1), facendo una rivista del nostro lavoro e non tenendo conto della sua data, ci rimproverava di non aver detto nulla di nuovo e ci faceva l'accusa di plagio.

Nella 2ª edizione del suddetto libro (2), e poi in una 2ª nota preventiva col dott. Delpino (3), rimessa al posto la questione di priorità, e descrivendo l'ulteriore decorso epidemico dal settembre in poi, correggemmo alcune osservazioni epidemiologiche del Koch, inesatte perchè interrotte a epidemia non finita; descrivemmo l'andamento epidemico delle 3 principali forme parasitarie, le infezioni multiple, i tipi dell'epidemia al Sud e al Nord dell'Italia.

Intanto il Gosio ai primi di aprile pubblicava (4) alcune ricerche su « la malaria di Grosseto nel 1899 », seguendo il Koch in tutto, anche nel non citare affatto le mie osservazioni precedenti quando, come era il più spesso, collimavano con le sue.

Ai primi di giugno il Grassi pubblicava (5) i suoi « Studi di un zoologo sulla malaria », cennando di volo, in relazione colla biologia delle zanzare, qualche fatto epidemiologico, su cui avrò occasione di tornare nel corso di questa memoria, per metterne in rilievo l'accordo o qualche lieve discrepanza con le mie osservazioni.

### *A.* — Piano delle ricerche.

Per indagare esattamente la genesi e il decorso dell'epidemia, facemmo nel primo anno (1899), uno studio il più minuzioso, ma nell'istesso tempo il più circoscritto possibile (6). Il centro perciò delle nostre ricerche fu la « tenuta » della Cervelletta, coltivata da agricoltori lombardi, con pochissima popolazione fluttuante e una popolazione stabile di circa 110 persone che abitano in parte dentro case (V. tav. 1 in *A* e *B*) e in parte (V. tav. 1 in *C*) sotto capanne di paglia. Di questa popolazione fissa quasi la metà non si allontana dal sito che un mese o due, nell'estate, mentre l'altra metà vi resta tutto l'anno. Nella « tenuta » si praticano varie colture agrarie, come prati irrigui, risaia (a scopo di esperimento), colture intensive,

---

(1) Archiv. f. Schiffs-und Tropen Hygiene, 1900.
(2) C. s., 1° gennaio 1900.
(3) C. s., 3 febbraio 1900.
(4) Policlinico, vol. VII, M. 1900.
(5) Accademia dei Lincei. Anno CCXCVI. 1900.
(6) Contemporaneamente, e sempre per conto della Società per gli studi della malaria, il Dionisi indagava la epidemia a Maccarese, e quanto prima pubblicherà la sua relazione, negli atti della stessa Società.

colture di cereali. V'ha infine una grossa azienda di vacche lattifere.

In questa così adatta località dal mezzo di marzo 1899 in poi facemmo osservazioni metodiche giornaliere avendo di mira:

1. Tutti i malati, nessuno escluso, con l'assiduo e ripetuto controllo dell'esame del sangue (1).

2. Le zanzare malariche e non malariche.

3. Le meteore (temperatura, umidità, pioggia, oscillazione delle acque sotterranee).

4. Le operazioni agricole e le varie condizioni di lavoro e di vita dei lavoratori.

5. La salute dei medesimi, dopo tornati in estate ai loro paesi d'origine, alla fine dei grandi lavori estivi.

Alcune osservazioni di controllo e collaterali abbiamo fatto anche in tre limitrofe « tenute » (Bocca di Leone, Tor Sapienza e Rustica) e nel personale della ferrovia Roma-Tivoli (V. tav. 1).

Nell'anno passato ho potuto non solo proseguire le ricerche epidemiologiche nella detta « tenuta », ma impiantare per di più diverse stazioni di studio in varie parti dell'Italia continentale, cioè a Specchia in provincia di Lecce, a Trinitapoli in provincia di Foggia, in Argenta presso Ferrara, a Mantova, nell'Ospedale Maggiore di Milano e a Cumignano in provincia di Cremona. I singoli colleghi, che in queste località hanno compiuto le loro metodiche ricerche, ne fecero le relazioni che si pubblicano insieme a questa mia negli Atti della Società per gli studi della malaria (2). Io qui riassumo le osservazioni da me fatte ispezionando i luoghi predetti ed altri limitrofi nella provincia di Novara (Trecate, Cerano, Vercelli, Asigliano) e nella valle alpina di Sondrio.

Ho potuto così studiare l'epidemia luogo per luogo, in piena campagna, nelle case dei malati, e utilizzare il materiale statistico e clinico di grandi Ospedali come Roma, Grosseto, Milano, Crema, Pavia, Vercelli, Novara, Mantova, Ferrara, Udine, Cagliari. Questa duplice serie di ricerche, in campagna e negli ospedali, è necessaria, essendochè un ospedale anche molto frequentato non può mai dare un'esatta immagine dell'epidemia di malaria, perchè ne sfuggono i casi lievi e quanti si curano fuori, e quanti emigrano da luogo malsano dopo i lavori campestri.

---

(1) Per lo scopo epidemiologico o clinico non posso mai abbastanza raccomandare di fare quest'esame a fresco. Avendoci la pratica necessaria è questo il modo più sicuro e più spedito per l'esame del sangue malarico.

(2) Vol. II, 1901.

### B. — Distribuzione geografica dei parasiti malarici.

Qui nel Lazio Marchiafava ed io avevamo per primi distinto le due categorie di malaria mite (quartana e terzana lieve o primaverile) e di malaria grave (febbri estivo-autunnali). Sulla fede del Golgi ritenevamo essere il nostro paese, rispetto a quest'epidemia, diviso in due parti, la settentrionale con malaria mite, la meridionale con malaria grave; e questa si credeva da tutti non esserci che tutt'al più assai raramente nell'Italia superiore (1).

Invece in tutta la valle del Po è sorprendente il gran numero che s'incontra delle nostre febbri romane gravi o estivo-autunnali.

L'esperienza popolare in Lombardia le conosce bene, le teme e le designa come febbri agostane, dimostrandosi più oculata e dei medici che le confondono colle altre febbri malariche più lievi e degli stessi patologi che le aveano finora disconosciute.

Per dare un'idea della loro frequenza nei mesi di più alta epidemia dirò d'aver trovato casi primitivi di

Tabella I.

| | Terzana grave | Terzana lieve | Quartana | *Osservazioni* |
|---|---|---|---|---|
| Ad Argonta (Ferrara). | 11 | 10 | 4 | Sino al 10 settembre. |
| A Mantova . . . . | 11 | 20 | 2 | Luglio-settembre. |
| A Milano . . . . . | 44 | 22 | 12 | Agosto-settembre secondo Bettinetti. |
| Nel Novarese . . . | 20 | 6 | 2 | 14-15-30 settembre. |
| Nel Vercellese . . . | 12 | 2 | 1 | 14-15 settembre. |
| A Piatèda (Sondrio) . | 11 | 1 | 3 | 16-26 settembre. |
| Totale . . . | **109** | **61** | **24** | |

Cosicchè *i parasiti delle febbri gravi sono molto diffusi non solamente nella valle del Po, ma eziandio lungo alcuni suoi confluenti nelle*

(1) L'errore del Golgi è diposo da ciò che egli dopo avere nell'ottobre del 1885 imparato da noi a conoscere le diverse forme parasitarie, si imbattè subito, a Pavia, d'inverno e di primavera nelle due forme di malaria mite assai predominanti in queste due stagioni, e un'osservazione così parziale volle generalizzarla a tutto l'anno, e a tutta l'alta Italia.

*valli alpine*. In queste è sorprendente, per la stessa predominanza di febbri gravi, il focolaio di malaria nella valle di Sondrio nel comune di Piatèda, una località esposta a Nord, elevata dai 400 ai 700 metri, cioè fino alla zona del castagno. A quest'altezza c'è un prato irriguo paludoso, con nidi di larve di zanzare, e ho trovato 4 febbricitanti di terzana grave che non si erano mossi mai dal sito.

Nella valle del Po le febbri agostane hanno un carattere clinico non dissimile dalle nostre febbri estivo-autunnali; sono cioè a tipo terzanario semplice o doppio (pseudoquotidiana), danno anemia rapida e grave, onde e la prostrazione di forze e la cefalea che persistono nelle apiressie, e la convalescenza lunga e perfino la cachessia dopo le ostinate recidive.

In confronto con la valle del Po abbiamo che nel 1900 negli ultimi due mesi di agosto-settembre furono i casi primitivi di

Tabella II.

| | Terzana grave | Terzana lieve | Quartana | *Osservazioni* |
|---|---|---|---|---|
| A Roma (Monterotondo) . | 19 | 2 | 0 | Osservazione del laureando Campeggiani. |
| Id. (Cervelletta) . . | 18 | 14 | 3 | Osservazione mia. |
| A Trinitapoli (Foggia). . | 55 | 4 | 19 | Ossorvazioni del dottor Martirano. |
| A Piana di Salerno . . | 26 | 2 | 3 | |
| A Spocchia (Lecce). . . | 56 | 8 | 8 | Osservazione del laureando Tanzarella. |
| Totale . . . | **174** | **30** | **33** | |

A S. Spirito le sole osservazioni metodiche precise son quelle del dott. Panichi pel luglio 1900, in cui si trovarono 227 casi di terzana grave per 76 di terzana lieve con 6 casi di contemporanea infezione doppia.

Sommando tutti i casi di terzane delle due tabelle precedenti risulta che la terzana grave fu il 64 % nell'Italia superiore, l' 85 % nell'Italia media e inferiore, mentre fu il 76 % nel luglio a S. Spirito. Per quanto siano tutte parziali queste osservazioni pure ne *risulta in generale nell'alta Italia un maggior numero di terzane lievi;* però si noti che si è verificato quest'anno il medesimo fatto nel luglio a

Piana di Salerno e viceversa l'anno passato alla Cervelletta avemmo solo 10 terzane lievi in confronto di 45 terzane gravi. Quindi ci hanno da essere *oscillazioni locali periodiche nella quantità di terzane lievi:* forse cioè ve ne ha maggior numero negli anni e nei luoghi di malaria più mite. Ad ogni modo:

*La terzana grave si può ritenere non molto diversamente distribuita e diffusa; la quartana invece ha una distribuzione quasi uniforme e relativamente scarsa; e in complesso la distribuzione geografica delle 3 principali specie di parasiti malarici non è molto dissimile nelle varie parti del continente italiano.*

Lo stesso metodico studio dovrebbe essere fatto nelle nostre isole, e per tutta l'Italia sarà interessante cercare se in qualche punto, elevato o no, siavi qualche focolaio di sola malaria leggiera (quartana e terzana lieve), come pare ce ne siano (ma dovrebbe essere meglio studiato) nell'Europa del Nord.

Però nell'Italia superiore, vicino al numero pur molto elevato di terzane gravi contrasta in confronto col Lazio la grande rarità delle perniciose letali. Non che nell'Italia superiore di questi casi anche mortali non ce ne siano: certo ne sfuggono ora sotto la diagnosi di meningite, tifoide, ecc. Per es. il dott. Bettinetti nell'Ospedale Maggiore di Milano ne ha incontrato 3 su 120 casi di febbre estivo-autunnale.

A spiegare la *relativa scarsezza di perniciose nell'Alta Italia* si deve anzitutto pensare ai mirabili effetti che ha il chinino nell'interrompere gli accessi febbrili e nel diminuire prontamente la gravità delle febbri estive, impedendo che diventino perniciose. Questo rimedio viene lassù distribuito largamente dalle opere pie, dai municipi e talora dagli stessi padroni o fittabili.

Gli stessi contadini se lo comprano in barattoli e se lo prendono da sè abbondantemente per ogni febbre che hanno, senza neppure chiamare il medico. Prima invece, che si aveva ripugnanza contro questo rimedio erano più frequenti i casi di perniciosa, e dove ancora questa ripugnanza c'è, ho trovato, come p. es. sopra Sondrio, un caso tipico di perniciosa.

Ma pur facendo all'efficacia terapeutica di questo rimedio tutta la parte che gli spetta, debbo notare che nell'Alta Italia e nel Ferrarese ho trovato in maggior numero che nel Lazio quelle febbri estive che anche lasciate senza chinino pur non si aggravano rapidamente. Il che non a speciale attenuazione di virulenza dei parasiti si potrebbe io credo attribuire, ma piuttosto alla legge della cernita naturale delle razze che vivon da secoli in luoghi di malaria:

ond'è possibile di vedere nell'Alta Italia popolazioni non tanto deperite in luoghi di risaia dove pur domina così abbondante la terzana grave. Perchè però questi benefici effetti si compiano occorre del tempo; e quindi nei luoghi ove di recente si sono allargate o impiantate le risaie, si vedono popolazioni squallide per anemia da malaria, e talvolta si è dovuto, come a Bernate, presso Novara, abolire d'urgenza questa micidiale coltura.

Finora tra le nostre terzane gravi del Lazio e quelle dell'Alta Italia l'unica differenza accidentale è che qui per causa dei freddi autunnali più precoci sono assai più propriamente estive e perciò dette agostane, mentre le nostre dell'Italia più calda sono senz'altro estivo-autunnali e talvolta anzi, come nelle epidemie ritardate, più autunnali che estive.

Secondo gli osservatori tedeschi (Plehn, Koch, Ziemann) non c'è neppure differenza fra le nostre febbri estive e quelle tropicali. Il Koch ha notato in questi ultimi climi anche dei casi lievi, che, come i suddetti nell'Alta Italia, possono essere impunemente lasciati senza chinino. Sicchè possiamo dire finora che *il parasita della terzana grave è diffuso, più che quello della terzana lieve e della quartana, dai tropici alle nostre valli alpine:* perciò le terzane gravi che ne dipendono non abbiamo ragione di chiamarle tropicali come vorrebbe il Koch.

Oltre a quello della terzana estivo-autunnale c'è qualche altra specie di parasiti che s'incontri nelle febbri malariche gravi, da noi o in climi più caldi? Con Marchiafava abbiamo trovato in alcune perniciose piccoli parasiti che si moltiplicano prima d'avere trasformato l'emoglobina in melanina (*amoeba immaculata* di Grassi e Feletti): lo stesso venne poi verificato da altri (Marchoux, ecc.). La distribuzione geografica di questa varietà non è ancora ben nota. E così non è ancora definitivamente escluso se v'ha pure, come sostenemmo con Marchiafava e come tuttavia ammette lo Ziemann, una varietà parasitaria estivo-autunnale più piccola della terzanaria grave e forse propria d'una quotidiana vera.

Secondo i fratelli Plehn, Marchoux, Koch, Ziemann, ecc., nei climi tropicali il parasita della terzana grave è, rispetto alle altre forme, anche più diffuso che da noi; e viceversa nei climi nordici, per esempio, in Germania e nell'Inghilterra, dove in altri tempi dominava anche la perniciosa, le sole forme tuttavia residuali sembra sian quelle di malaria mite. Ciò che si verifica da noi in alcuni luoghi e in alcuni anni, dove e quando è più alto il numero delle terzane lievi, rappresenta un intermedio punto di passaggio

fra quel che avviene negli opposti climi dei tropici e del Nord d'Europa.

Ad ogni modo, e per quanto ci sia ancora da colmare qualche lacuna, ormai già in complesso *conosciamo abbastanza bene la distribuzione geografica dei vari parasiti malarici nel nostro emisfero.*

***

Infezioni malariche multiple, cioè prodotte da due o tre delle specie di parasiti malarici, in uno stesso individuo, contemporaneamente o l'una dopo l'altra, si manifestano durante una medesima stagione epidemica, e poi nelle susseguenti recidive.

È strano che alcuni autori (per esempio Koch e Gosio) non ne parlino affatto; il Koch solo nota con meraviglia che la quartana non preserva dalla infezione grave.

Fin dal 1890 avevamo descritto, con Marchiafava (1), casi nei quali negli stessi infermi col ripetersi delle recidive al tipo estivo-autunnale era succeduto quello di terzana lieve. Era poi a noi e ad altri occorso di trovare in uno stesso preparato microscopico due specie parasitarie, per esempio, di terzana grave e lieve, e una volta perfino, in uno stesso campo, tutte 3 le specie suddette.

Ma soltanto con lo studio metodico di tutti i malarici della Cervelletta, sia primitivi come recidivi, per circa due anni di seguito. dal marzo 1899 al 31 dicembre 1900, ho potuto rendermi piena ragione della frequenza delle infezioni multiple di malaria.

La seguente tabella ce ne dà esatto conto:

Tabella III. — *Infezioni doppie.*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Terzana | lieve | 5 luglio. | Terzana | grave | 16 | agosto. |
| » | » | 6 » | » | » | 22 | » |
| » | » | 14 » | » | » | 11 | settembre. |
| » | » | 27 » | » | » | 28 | agosto. |
| » | » | 6 agosto. | » | » | 25 | settembre. |
| » | » | 9 » | » | » | 10 | novembre. |
| » | » | 18 » | » | » | 2 | settembre. |
| » | » | 1 settembre. | » | » | 5 | novembre. |
| » | » | 8 » | » | » | 27 | ottobre. |
| » | » | 22 » | » | » | 22 | settembre. |
| » | » | 21 agosto. | Quartana | | 11 | » |

(1) Bull. dell'Acc. Med. di Roma, anno XVI (1889-90), fasc. VI.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Terzana | grave | 26 | luglio. | Terzana | lieve | 22 | agosto. |
| » | » | 29 | » | » | » | 25 | gennaio. |
| » | » | » | » | » | » | 30 | dicembre. |
| » | » | 30 | » | » | » | 30 | gennaio. |
| » | » | 8 | agosto. | » | » | 7 | settembre. |
| » | » | 18 | » | » | » | 16 | ottobre. |
| » | » | 27 | » | » | » | 7 | aprile. |
| » | » | ? | » | » | » | 3 | marzo. |
| » | » | ? | » | » | » | 5 | » |
| » | » | ? | » | » | » | 14 | aprile. |
| » | » | ? | » | » | » | 17 | » |
| » | » | 4 | settembre. | » | » | 24 | settembre. |
| » | » | 10 | » | » | » | 11 | ottobre. |
| » | » | 11 | » | » | » | 5 | novembre. |
| » | » | 9 | agosto. | Quartana | | 25 | » |
| » | » | 21 | » | » | » | 11 | settembre. |
| » | » | 22 | » | » | » | 6 | ottobre. |
| » | » | 26 | settembre. | » | » | 4 | aprile. |
| Quartana | recidiva | 6 | luglio. | Terzana | grave | 4 | agosto. |
| » | » | 10 | agosto. | » | » | 2 | settembre. |
| » | » | 14 | » | » | » | 2 | » |
| » | » | 2 | settembre. | » | » | 1 | ottobre. |

*Infezioni triple.*

Terzana lieve. 5 luglio; quartana, 30 agosto; terzana grave, 6 ottobre.

Terzana lieve, 28 luglio; terzana grave, 12 settembre; quartana, 23 dicembre.

Terzana grave, 25 luglio; terzana lieve, 29 settembre; quartana, 26 dicembre.

Terzana grave, 25 luglio; quartana, 9 gennaio; terzana lieve, 27 gennaio.

Terzana grave, 26 luglio; quartana 26 dicembre; terzana lieve 22 febbraio.

Quartana recidiva, 14 agosto; terzana grave, 24 agosto; terzana lieve, 17 marzo.

Cosicchè i *casi di infezioni malariche multiple, tutte primitive, sono già abbastanza frequenti*, e forse anche più spesso se ne ritroverebbero se, come succede nel far le diagnosi microscopiche, non si

avesse l'abitudine di sospendere l'esame del sangue appena trovata una delle specie di parasiti.

In ogni modo in 168 casi di malaria ho trovato finora, in uno stesso malarico, e in una medesima stagione epidemica, 33 infezioni doppie e 6 infezioni triple.

Vi sono poi anche le *infezioni doppie, di cui l'una è recidiva dell'anno epidemico antecedente* (quartana): ed è comune il caso di persone che nell'anno avanti guarite di malaria se ne infettano di nuovo nell'anno dopo.

Rare sono le *infezioni doppie contemporanee,* a causa del diverso periodo d'incubazione e del diverso modo di recidivare che hanno i diversi parasiti malarici.

*Non del tutto rare sono le infezioni triple*, o tutte tre primitive nell'istessa annata epidemica, o l'una (quartana) recidiva dell'annata precedente.

Due volte ho potuto osservare anche un'*infezione tripla contemporanea.*

Epidemiologicamente questi casi d'infezioni multiple contemporanee sono i più pericolosi; come sono molto interessanti le *infezioni multiple famigliari, o epidemie domestiche.*

Per chi se ne interessi riporto in brevi parole le storie epidemiologiche di cinque famiglie della Cervelletta:

## FAMIGLIA TURRI.

*(Marito, moglie e sette figli).*

Il padre non ha avuto più alcuna febbre dal 1898 in poi.

La moglie, Turri Maddalena, prese le febbri estive il 19 agosto 1898 e le portò sino a tutto aprile 1899; nuovamente le ha avute nell'agosto 1899, e le portò fino al maggio; nel settembre ultimo le contrasse di nuovo e poi ebbe alcune recidive.

Il figlio Carmelo prese le febbri estive nell'estate 1898 e le portò sino a tutto settembre; e l'ebbe di nuovo il 24 ottobre 1900, ma cedettero subito al chinino.

Il figlio Domenico ha sofferto di febbri nel 1898 recidivando sempre sino al marzo 1899. Nell'ottobre di quell'anno fu ripreso dalle febbri estive, che recidivarono nel maggio e giugno scorso. Nella passata stagione, ebbe febbri in ottobre che cedettero subito al chinino.

Il figlio Arsenio ebbe le febbri estive durante tutta l'estate 1898, e recidivò nel marzo 1899; ne fu esente sino al settembre, nel qual mese fu di nuovo colto dalle febbri estive, ed ebbe una recidiva il 20 marzo 1900, e poi di nuovo una terzana estiva, ma leggera, nell'ottobre scorso.

Il figlio Vittorio ebbe le febbri nel settembre 1898, e poi fu colto da una forma quartanaria nel marzo 1899. Nell'ottobre 1899 fu colto da una

perniciosa che fu vinta dal chinino, ma in seguito ebbe recidive nel novembre, dicembre e nel marzo 1900, e poi sempre bene.

La figlia Maria prese le febbri estive nel luglio 1898 e le portò sino al novembre. Nel mese di dicembre fu colta da febbre a tipo quartanario, di cui ebbe diverse recidive sino a febbraio 1899; nel luglio di quest'anno riprese le febbri estive che recidinarono; il 29 settembre ebbe una terzana lieve ed in seguito recidivò con forme estive. Nell'ultima stagione del 1900 è stata bene.

Il figlio Pietro nell'agosto 1898 prese le febbri estive e le portò durante il mese di settembre; recidivò colla stessa forma nel maggio 1899 sino all'ottobre. Nel dicembre venne colto da febbre quartana ed in seguito sino al marzo 1900 ebbe diverse recidive or di quartana ora di estiva ora di terzana lieve alternativamente ogni tanto, fino allo scorso ottobre.

La figlia Carolina ebbe le febbri nell'agosto e settembre 1898, in seguito ebbe la quartana nel marzo 1899, e poi ne rimase esente fino al settembre. In questo mese fu colta da febbre a tipo terzanario primaverile; nell'ottobre successivo fu colta da nuova febbre estivo-autunnale; ebbe una sola recidiva nel dicembre. Nel 1900 è stata sempre bene.

Questa famiglia ci dà un buon esempio di immunità consecutiva dopo 3-4 anni di malaria sofferta per le varie forme parasitarie.

## FAMIGLIA D'ORTENSI.

*(Marito, moglie e tre figli).*

Il padre, Bernardo, ebbe molte febbri nel 1898: nel 1899 una febbre il 15 settembre, che cedette al chinino; l'esame del sangue fu negativo. Ma nel 1900 ebbe nell'agosto una terzana grave che, malgrado il chinino, ha recidivato sino a questo inverno.

La madre, Vittoria, prese le febbri nell'agosto a tipo quartanario, e le portò sino all'ottobre; nel maggio 1900 ebbe una recidiva e poi nell'agosto passato una infezione estiva che recidivò più volte.

Il figlio Marcello dall'agosto e settembre 1898 ebbe le febbri; nel gennaio 1899 gli ritornarono a forma quartanaria; gli durarono tali febbri sino all'agosto, nel qual mese andò in montagna; ritornato nel settembre riebbe infezione doppia: terzana primaverile e quartana. Nel marzo 1900 si manifestò una infezione estiva che continuò a recidivere colla quartana. L'estate scorso è stato bene; nel novembre di nuovo quartana.

Il figlio Filippo portò le febbri quartane allo stesso modo che il fratello; nel settembre 1899 ricadde ammalato con infezione doppia: estiva e quartana. Nel gennaio 1900 presentò forme estive, nel marzo forme terzana lieve. Dal maggio in poi sempre bene fino al settembre scorso, quando ebbe una terzana lieve.

La figlia Matilde ripete il quadro del fratello Filippo, con la differenza che ebbe nel giugno-luglio scorso recidiva di quartana, ad onta del chinino; il 21 agosto ebbe un'infezione estiva che si ripetè framnischiandosi colla quartana che ogni tanto recidivava.

## FAMIGLIA MONTANARI.

*(Marito, moglie e quattro figli).*

Il padre, Montanari Carlo, prese le febbri alla Cervellotta nell'agosto 1898 e le portò sino a dicembre, in ultimo con tipo di quartana. A epidemia finita portò la famiglia seco alla Cervellotta. Egli ebbe recidive di quartana nel luglio 1899; nell'agosto successivo ebbe febbri estivo-autunnali, che recidivarono in settembre, ottobre, novembre e nel 1900 in febbraio, aprile e giugno.

La moglie, Montanari Alessandra, ebbe le prime febbri estive nel luglio 1899; arrivò in poco tempo sino alla cachessia; e nel gennaio 1900 presentò forme di terzana lieve che han recidivato fino a maggio.

La figlia Ester il 31 luglio ebbe la prima febbre estiva; il 30 dicembre 1899 le prime febbri di terzana lieve, in tutti questi mesi sempre recidive; nel gennaio 1900 morì di polmonite.

La figlia Albina dal 1° agosto 1899 febbre estiva e successive recidive: dal 30 gennaio 1900 terzana lieve che recidivò sino al luglio.

La figlia Anna nel 1899-1900 tripla infezione: il 28 luglio estiva, il 2 gennaio quartana, il 27 gennaio primaverile. Dopo parecchie recidive si rimise e andò all'aria buona. Tornata in ottobre si riammalò di terzana grave.

Il figlio Mariano nel 1899 ebbe una doppia infezione: il 29 luglio estiva; il 22 agosto terzana lieve; dopo molte recidive si rimise e passò bene l'estate; ma nell'autunno 1900 si riammalò con infezione estiva.

## FAMIGLIA MATURI.

*(Marito, moglie e 4 figli).*

Maturi Filippo nell'agosto 1899 fu preso dalle febbri estive e ritornato in paese ebbe molte gravi recidive sino al 15 settembre. Il 17 di quel mese ritornò alla Cervellotta, portando le febbri sino a gennaio 1900.

La moglie Anna ebbe qualche febbre nell'estate 1898; nell'agosto 1899 fu presa dalle febbri estive, di cui ebbe molte recidive sino al novembre.

Il figlio Luigi venne anche preso dalle febbri estive nell'agosto 1899: ebbe poi diverse recidive sino all'ottobre; nel novembre fu colpito da una quartana che recidivò sino al luglio 1900, intercalandosi con le recidive estive.

La figlia Giuseppa fu presa da infezione estiva nell'agosto 1899 da una terzana lieve dell'ottobre, ed ebbe molte recidive sino all'ottobre.

La figlia Felicita ebbe le febbri primaverili nel luglio; nell'agosto fu colta da febbri estive che recidivarono sino al marzo successivo: nel quale mese si riscontrarono nel sangue di nuovo i parassiti della terzana primaverile.

La figlia Agata ebbe qualche febbre nell'estate 1898: nel luglio 1899 ebbe terzana primaverile: nell'agosto fu presa dalle febbri estive che recidivarono sino al gennaio 1900.

Nell'estate-autunno del 1900 fu sottoposta alla nuova profilassi meccanica della malaria e fu immune fra le altre famiglie colpite.

FAMIGLIA MAJALETTI.
(*Marito, moglie e 2 figli*).

Tutta la famiglia, nell'estate-autunno 1899, ha avute le febbri, e quando venne dalla capanna di Mentana alla Cervelletta, era in uno stato compassionevole.

Il padre, Michele, il 9 dicembre, ebbe una recidiva estiva: il 12 aprile del 1900 venne colto da febbre quotidiana (doppia terzana lieve) e poi è stato bene fino al 10 settembre, quando ebbe una terzana grave che continuò a recidivare, e poi ebbe nel novembre anche una terzana lieve.

La madre Bernardina ebbe, nell'inverno 1899, una recidiva estiva. Il 17 aprile del 1900 si ammala di terzana primaverile doppia e per tutta la passata stagione ebbe alternativamente terzana grave e lieve.

Il figlio Carmelo recidivò di febbre estiva nel gennaio 1899; nel marzo ebbe un accesso di terzana primaverile, ed in seguito un'infezione doppia: estiva e terzana primaverile: quest'ultima si mantenne con varie recidive dall'agosto al dicembre.

Il figlio Antonio ebbe varie recidive di estivo-autunnale dal 27 gennaio al 7 aprile 1900: dopo lunga cura all'ospedale migliorò; riammalò di terzana grave, probabilmente recidiva, in luglio e agosto passato.

## *C.* — Studio delle febbri malariche recidive.

Ha una capitale importanza per chi voglia conoscere la conservazione e propagazione dei parasiti malarici, e quindi il persistere e il succedersi delle epidemie da un anno epidemico all'altro.

Occorre anzitutto distinguere bene le recidive vere e proprie dalle pseudorecidive.

*Vere recidive* sono le ricomparse successive di una o più infezioni che senza mai guarire si riproducono a vari intervalli, cessata l'epidemia, per tutti i mesi salubri fino al nuovo anno epidemico, o più in là, certe volte per più anni, come se ne vedono senza dubbio in coloro che dopo contratta la malaria emigrano in luogo sanissimo e ogni tanto continuano a febbricitare.

*Pseudorecidive* sono invece quelle febbri causate da *nuove infezioni* che sopravvengono, l'una dopo l'altra, in coloro che rimangono per susseguenti anni epidemici in luogo malsano, e dopo guariti riammalano l'anno dopo nuovamente di malaria.

Come le une dalle altre si distinguono queste recidive? E in generale come si differenziano le infezioni primitive da quelle recidive?

Per la terzana lieve una tale distinzione finora non è possibile nè col criterio clinico e nè con quello parasitario.

Per la quartana un indizio diagnostico differenziale si può forse ricavare dal fatto che i gameti o le forme sessuali parasitarie nel

sangue circolante sono numerose, specialmente nelle ultime recidive del luglio e dell'agosto, e al contrario pare che manchino o sono assai scarse nelle nuove infezioni.

Una simile *diagnosi differenziale* può essere invece facile per la terzana grave. Questa nelle successive ricadute si va clinicamente attenuando al punto che i malati la portano in piedi, mentre le nuove infezioni, eziandio in coloro che le hanno sofferte prima, sono sempre accompagnate da persistente prostrazione di forze. Oltre a ciò, nel 1° accesso il reperto parasitario del sangue è scarsissimo, certe volte negativo, e non si vedono mai gameti (semilune), come se ne possono vedere nelle recidive.

Questa diagnosi differenziale fra vera e pseudorecidiva si ricollega con una questione assai importante per la terapia e la profilassi della malaria. È cioè possibile diagnosticare un'infezione malarica latente, o, rispettivamente, assicurare se n'è completa, dal punto di vista eziologico, la guarigione?

Per rispondere a questa domanda, che in pratica s'impone assai spesso, Lo Monaco e Panichi hanno invocato il potere agglutinante del sangue malarico su globuli di sangue sano (1). Ancora però una risposta definitiva, per quanto sia necessaria, non si può dare.

In ogni modo per ben comprendere come l'epidemia di un anno si ricongiunga con quella dell'anno successivo, bisogna seguire l'*andamento delle vere, genuine recidive*, separatamente pei 3 principali tipi di febbri malariche, e dal luglio (quando principia da noi l'anno epidemico) a tutto il giugno dell'anno successivo, quando cioè l'anno epidemico finisce.

Con quest'ordine metterò insieme, per ogni mese, i casi di recidive registrati dal 15 marzo 1899 al 31 dicembre 1900 nella tenuta della Cervelletta.

Tabella V. *Febbri malariche recidive.*

| | Mesi | VII | VIII | IX | X | XI | XII | I | II | III | IV | V | VI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Terzana grave . . . | | 8 | 26 | 31 | 30 | 27 | 12 | 6 | 9 | 12 | 10 | 10 | 3 |
| Id. lieve . . . | | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 6 | 6 | 3 | 3 |
| Quartana . . . . . | | 12 | 6 | 5 | 2 | 2 | 5 | 7 | 5 | 3 | 4 | 14 | 11 |

(1) Accad. dei Lincei, 16 dicembre 1900.

Sicchè *il numero delle recidive di terzana grave fu al suo massimo nel quadrimestre agosto-novembre e poi scemò e si ridusse al minimo nel giugno; la terzana lieve ebbe invece il massimo delle sue recidive nel marzo, aprile, e a lor volta le recidive di quartana raggiunsero il massimo nel maggio, giugno e luglio.*

Vedremo come questo andamento delle recidive si ricollega con quello delle nuove infezioni rispettive.

Si scorge intanto come le prime a diradare le loro recidive sono le terzane gravi: così si comprende come in primavera siano dovunque prevalenti quelle febbri che, appunto, con Marchiafava a *potiori* dicemmo primaverili (terzana mite e quartana): queste due ultime in prossimità del loro nuovo anno epidemico aumentano le loro recidive. Ed è forse perciò che nella statistica degli ospedali di Roma se ne vede una lieve recrudescenza primaverile, come nell'Ospedale Maggiore di Milano, dopo la tregua invernale. Si noti che la quartana, mentre è dovunque la specie più rara, in confronto delle altre è pur quella che recidiva più ostinatamente.

A poi meglio assicurare la riproduzione e quindi la conservazione della specie nell'ospite definitivo (zanzara) casi di febbri recidivanti, d'ognuno dei tre tipi suddetti compaiono anche quando le rispettive epidemie di nuove febbri sono incominciate; e così *le recidive estivo-autunnali, terzanarie lievi e quartanarie si prolungano al di là delle nuove rispettive infezioni*. Così pure negli individui già da mesi in apparenza guariti escono fuori dopo lunghi intervalli di benessere e quando meno se ne aspettano, attacchi di recidive. Di queste lontane recidive ne ho viste finora per la terzana grave dopo 9 mesi. per la terzana lieve dopo 8 mesi dall'ultimo attacco.

La natura quindi ha, purtroppo, ben provveduto a conservare nell'uomo la specie dei parasiti malarici. E per raggiungere questo suo scopo supremo non trova insormontabile ostacolo neppure da parte di un rimedio così potente com'è il chinino, il quale se per troncare gli accessi febbrili e per impedire la perniciosità è così efficace, non lo è altrettanto per uccidere le forme parasitarie, a generazione forse partenogenetica (Grassi), destinate cioè a mantenere le recidive, e molto meno lo è per uccidere le forme sessuali destinate a propagare la specie dall'uomo nelle zanzare.

Ma di questo argomento avrò occasione di occuparmi più a lungo nello svolgere la profilassi della malaria secondo le nuove ricerche.

Ad ogni modo le recidive di terzana grave si diradano più presto e cessano, in generale, prima delle altre. Quale ne è la ragione? Non lo sappiamo. Sin d'ora però debbo notare la varia struttura dei

gameti dei varii parasiti. Cioè i gameti della quartana sono piuttosto scarsi e come quelli della terzana lieve si spezzettano facilmente quando sono liberi nel siero del sangue; invece quelli della terzana estiva resistono a lungo nel sangue in virtù della cuticola di globulo rosso che li protegge. Forse anche questa varia struttura e resistenza dei gameti ci spiega la scarsezza relativa della terzana lieve e della quartana rispetto alla terzana estiva. Ed, in ogni modo, su questi dati morfologici dovrò tornare per far conoscere come avviene l'apertura del nuovo anno epidemico.

### D. — Qualche nozione sulla vita delle zanzare in rapporto con le epidemie di malaria.

Anzitutto l'epidemiologia conferma le osservazioni di Ross, Grassi, Bignami e Bastianelli sulla moltiplicazione dei parasiti della malaria dell'uomo nell'intestino medio degli anofeli.

È noto finora che, ad onta lo mettano in dubbio il Koch, il Gosio e lo Ziemann, i culici non prendono, d'ordinario, parte alla propagazione di questa epidemia. Difatti nell'interno di molte città si trovano talvolta miriadi delle comuni zanzare, e tuttavia quando anche vi capiti un infermo di malaria pur non se ne diffonde il contagio. Un simile caso, tipicamente dimostrativo, ce lo offre la città di Mantova. Questa città è terribilmente infestata dalle zanzare (*culex pipiens*) nella sua parte centrale, e qui ciononostante non si sviluppano febbri di malaria, che invece imperversano (e negli ultimi due anni hanno prodotto una vera pandemia) in alcuni quartieri periferici, ove appunto si rinvennero nelle case corrispondenti moltissimi anofeli, e nelle vicine acque dei laghi e dei fossati moltissime loro larve (1).

Sulle specie di anofeli e sulla loro distribuzione geografica in Italia troviamo notizie molte e precise nelle pubblicazioni di Ficalbi (2), Grassi (3) e Perrone (4).

Io per mia parte devo notare che *ovunque ho trovato febbri ho rinvenuto pure gli anofeli*, e cioè comunissimo il *claviger*, nel Ferra-

(1) Vedi la relazione di Montanari e Tedaldi su *La Malaria a Mantova*. Atti della Soc., per gli studi della Malaria. Vol. II, 1901.

(2) Questi Annali, questo fascicolo e due memorie precedenti: *Revisione sistematica della famiglia delle Culicidae europee*, 1896; e *Venti specie di zanzare italiane*, 1899.

(3) Loc. cit.

(4) Questi Annali, questo fascicolo, 1901.

rese e nel Vercellese (non alla Cervelletta) abbondante anche il *pictus*, e nella zona alpina il *bifurcatus*. Non è mio compito entrare su questo punto in minute particolarità. Mi limito quindi ad accennare soltanto alcune mie osservazioni che non si accordano perfettamente con quelle del Grassi (1).

Cioè ho visto l'*habitat degli anofeli molto più diffuso di quanto finora si è creduto*. Il Perrone, Galli-Valerio ed io ne abbiam trovati a grandi altezze (900-1300 metri) in località dove malaria non c'è mai stata. Quindi la distribuzione geografica degli anofeli non può coincidere con la carta geografica della malaria, e non si può più ritenere in modo troppo assoluto che sieno essi sempre e senz'altro la spia della malaria, e che in Italia dovunque siano essi ivi regni endemica la malaria. Questa invece v'ha senza dubbio dovunque ci sono anofeli e coll'uomo ci sono o ci capitano i gameti dei parasiti malarici, e questi trovano la temperatura propizia pel loro sviluppo nel corpo delle zanzare.

Degli anofeli aerei ho trovato anche il *pictus* certe volte assai abbondante dentro le case; p. es. di settembre nel Vercellese una volta in ragione di 10 *pictus* rinvenni 1 *claviger* e un'altra volta entrambi in numero quasi eguale.

Ho seguitato a studiare la *migrazione delle zanzare a distanza* e ho potuto vedere come si attaccano all'uomo, p. es. fra i peli della barba, agli animali specialmente fra i peli o la lana della pancia, all'erba, al fieno, alla paglia, alla legna, ai veicoli, come carri, carrozze, e in ispecie ai vagoni ferroviari.

Così in tutto l'estate ho veduto che nei vagoni del treno di Terracina, dove annottava ed erano accesi i lumi, entravano zanzare dentro le carrozze e si trasportavano a Roma, e qui la mattina, fattosi giorno, uscivano nel piazzale della stazione; dove ora si spiegano benissimo i casi di malaria che s'incontrano fra i deviatori, e che prima i medici del personale ferroviario non riuscivano a spiegare, in mezzo a una parte della città, ora salubre eziandio per rispetto alla malaria.

Anche addosso all'uomo, ai suoi animali, alle sue cose, si trasportano, come ha veduto il Ficacci, le zanzare malarigene dalla palude pontina alle soprastanti città di Norma, Sermoneta, Sezze e Piperno.

Ammesso ciò, occorre anche ammettere che il vento trasporta le zanzare a distanza? Io non ho finora alcun fatto che lo dimostri.

---

(1) Loc. cit.

Viceversa anche nella Campagna romana si osservano talvolta, vicine fra loro, ma senza contatto d'uomini e delle sue cose, alcune zone molto infette sebbene prossime a zone relativamente salubri.

Per esempio le capanne di Tor Sapienza distano in linea retta circa 300 m. dalla così micidiale stazione di Cervara, e circa 1000 dalle capanne della Cervelletta (V. tav. I): le prime stanno in un piano asciutto, soli 20 metri più elevato, e sono abbastanza salubri: ciò che non si potrebbe spiegare se il vento trasportasse le zanzare a distanza.

Ho sentito anch'io la gente di campagna assicurare che quando tira vento le zanzare non pungono; e viceversa pungono assai nelle sere caldo-umide, afose, cioè quando, come dicesi, è scirocco. Il che potrebbe forse accordarsi coll'idea popolare che questo vento è apportatore di febbri. Ma finora non ho ragioni per non mantenere il postulato epidemiologico del Tommasi-Crudeli; cioè che i venti propriamente detti non trasportano i germi della malaria (oggi diciamo le zanzare malariche), e piuttosto valgono invece a diminuirne la carica nell'atmosfera.

### *E.* — Condizioni locali che favoriscono oppur no la vita delle zanzare febbrigene e perciò della malaria.

È noto che tutte le zanzare per vivere hanno bisogno dell'acqua nell'intiero periodo della loro vita acquatile, cioè nello stadio di larva e di ninfa. Come aveva dimostrato il Tommasi-Crudeli può essere il terreno di qualsiasi natura e costituzione purchè trattenga l'acqua in superficie; può l'acqua essere trattenuta anche in recipienti fuori del terreno: l'acqua è dunque la sola e vera condizione indispensabile per lo sviluppo delle zanzare e perciò della malaria.

Intorno ai *rapporti fra l'acqua del terreno e la malaria* dominavano due teorie, entrambe sorte per ispiegare la malaria romana:

Una del Lancisi, secondo cui le grandi paludi e i grandi stagni littoranei sono i focolai onde si propagano i malefici efflussi per mezzo dei venti;

L'altra del Tommasi-Crudeli, secondo il quale non tanto le grandi paludi e i grandi stagni, ma le migliaia di piccole paludi sparse per tutta la campagna sono altrettanti focolai autoctoni di malaria.

Le nuove ricerche dimostrano a lor volta che *tutte le acque, con le poche eccezioni che vedremo, possono, ristagnando, essere focolaio di malaria perchè possono essere il nido delle zanzare.*

In conclusione e in breve si può dire che le larve di anofeli: vivono in qualunque acqua pulita o sporca, chiara, torbida, acidula, alcalina e ferruginosa; fuggono le acque molto putride, salate, solfuree, ovvero con qualsiasi movimento (corrente, vento, agitazioni meccaniche), o senza vegetazione di piante acquatili, delle quali preferiscono le filamentose, che non occupando tutto lo specchio libero lasciano aree respirabili; il panno o vellutello è loro favorevole fino a quando non ricopre tutto lo specchio d'acqua, nel qual caso non possono più liberamente respirare. *Il loro habitat semifoveale* (Ficalbi) *è molto più frequente che non si crede*, quantunque esse preferiscano, quando possono, le chiare e limpide acque sotterranee che affiorano in superficie. In questo senso le più favorevoli sono quelle dei fossi, di tutte le cosidette marrane dell'Agro Romano (V. nella tav. 1ª i molti canali colorati in turchino), e le acque irrigatorie, le cosidette roggie di tutta la pianura del Po, in quelle loro diramazioni dove l'acque ristagnano e vi cresce una rigogliosa vegetazione palustre.

La tav. 1ª mostra simultaneamente questi due generi di acque; i fossi o le marrane, a decorso tortuoso, colorate in turchino; le acque di irrigazione nei canali regolari, colorati in rosso, a sinistra e a destra del casale della Cervelletta. Quelli a sinistra sono già in funzione pei prati irrigui, e le antiche marrane stagnanti sono prosciugate per mezzo di drenaggi. A destra invece questa specie di bonifica, ad uso lombardo, è iniziata appena.

Aggiungo che anche le larve di *a. claviger* ibernano in campagna di Roma nelle acque delle marrane per tutto l'inverno.

Ho studiato poi, insieme con Casagrandi, la *resistenza delle larve agli agenti fisico-chimici dell'ambiente*. La tabella seguente riassume le molte ricerche in proposito:



Tabella VI.

| Agenti | Durata massima in vita | |
|---|---|---|
| | Larve | Ninfe |
| Disseccamento a 20° | 2 giorni | Sopravvivono |
| Id. 32°-35° | 1 giorno | — |
| Id. 38°-40° | 2′ | 2′ |
| Terreno asciuttissimo | 30′ | Si sviluppano |
| Id. umido | 4 giorni | Id. |
| Id. bagnato | Sopravvivono | Id. |
| Gelo discontinuo | 48h | Id. |
| Id. continuo | 32h | 24h |
| Putrefazione animale<br>Id. vegetale | 36h - 48h | Si sviluppano |
| Acqua di mare | 7h | Id. |
| Sua miscela con acqua dolce 2 : 1 | 13h | Id. |
| Id. id. id. 1 : 1 | 72h | Id. |
| Id. id. id. 1 : 2 | Sopravvivono | Id. |

Queste cifre dicono che la resistenza delle ninfe è sempre molto maggiore che quella delle larve; anche queste però resistono abbastanza al disseccamento a temperatura però non tanto alta, ed al gelo, purchè questo non sia continuo, ma, come accade spesso, con intermezzi di disgelo; non resistono invece alla putrefazione, e a un certo grado di salsedine dell'acqua.

Sulla base di queste ricerche sperimentali e di molte osservazioni in campagna ho potuto definitivamente rimuovere parecchi *pregiudizi che hanno per lungo tempo dominato nelle scuole.*

Più non si può ad es. sostenere che si bonifichi uno stagno o un lago col mantenerne costante il *livello dell'acqua;* anzi se l'acqua sta ferma, e, come succede vicino alle sponde, cresce una vegetazione palustre, ivi meglio lor nido fanno le larve delle zanzare anofele. Questo è il caso p. es. dei laghi di Mantova ch'aveano fornito appunto il pretesto al pregiudizio di immaginarie bonifiche idriche: in essi invece ho trovato che, dovunque la corrente manca ed è rigogliosa la vegetazione palustre di erbe filamentose, proli-

ficano a miriadi, con tutto il livello costante, le zanzare febbrigene [V. relazione della malaria a Mantova (1)].

Un altro pregiudizio già combattuto dal Tommasi-Crudeli, ed ora definitivamente sepolto, gli è quello che le *acque putride* e *le loro emanazioni graveolenti* siano causa di febbri malariche, mentre invece le zanzare specifiche possono adattarsi a vivere nelle acque sporche, ma non nelle acque fetide, per putrefazione animale, dove a miriadi vivono quelle comuni: p. e. nelle acque luride di rifiuto delle case, come nei cortili delle case di Mantova, si sviluppano a migliaia le culici, ma non un solo anofele.

È già cadente, per quanto l'Accademia di medicina di Parigi (2) l'abbia voluto sorreggere, l'altro pregiudizio che le *acque salmastre per miscela d'acqua dolce con acqua del mare, e in ispecie le paludi salse lungo il littorale* siano molto insalubri.

Al contrario avevo già con Casagrandi (3) sperimentalmente dimostrato, e Centanni e Orta hanno poi confermato (4) che le larve di anofeli muoiono nelle acque del mare e non vivono a lungo perfino nelle sue miscele di 2 : 1 d'acqua dolce. Così pure non avevo potuto mai osservarle nelle acque salate e molto meno nelle saline.

Il Perrone ha confermato queste osservazioni (5); il Grassi dice d'averne trovate in acque salmastre senza però darcene il titolo del sale. Ma il Ficalbi (6) dopo molte sue ricerche lungo il littorale di Cervia ha definitivamente messo fuori dubbio che le larve di anofeli nelle acque decisamente salmastre e tanto meno in quelle salate non allignano. Egli per la salina di Cervia ha confermato ciò che ebbi occasione di osservare in quella di Corneto, cioe l'assenza, in modo assoluto, di larve di anofeli.

È interessante però notare che se, non nelle saline, ma nelle acque salmastre son molte le sostanze organiche disciolte, si abbassa il grado dell'azione larvicida del sale.

Contuttociò è indubitato che la salsedine, lungi dal favorire lo sviluppo delle larve di zanzare febbrigene, tende invece ad ostaco-

---

(1) Loc. cit.

(2) L'Accademia di medicina di Parigi nella seduta dei 29 maggio 1900 approvava delle istruzioni contro la malaria formulate da Blanchard, Kelsch, Laveran, Raillet, Vallin, e pur tuttavia pieno di molti vieti pregiudizi. V. Revue d'Hygiène, ecc., n. 7, 1900.

(3) Vedi sopra, tabella VI.

(4) Atti della Società per gli studi della malaria, vol. II, 1901.

(5) Loc. cit.

(6) Loc. cit. Questi Annali, questo fascicolo.

larlo e, in data proporzione, può a dirittura impedirlo. E perciò anche il pregiudizio della vecchia scuola medica toscana, secondo cui le acque salse favoriscano la genesi della malaria dev'essere messa in disparte, com'era già stato combattuto dal Tommasi-Crudeli.

È a dirsi infine che neanche le *acque solfuree*, quando sono molte ricche, fanno allignare le larve di anofele, mentre sono il vivaio di quelle di *culex*: di queste, dalle acque albule di Tivoli, n'abbiam prese a milioni per tante esperienze sulla distruzione delle zanzare (1), ma non ve ne abbiam trovato mai una di anofeli. Non si può quindi più ritenere che quest'acque diano malaria.

Dal momento che le acque preferite dalle larve di anofele son quelle del sottosuolo che nelle sorgive locali o nei canali di scolo (cosidette marrane o roggie) o nei laghi o stagni vengono a ristagnare in superficie, era necessario studiarle per un certo periodo di tempo, in relazione con le pioggie. Ho preso perciò a esaminare qual' è il

RÉGIME DELL'ACQUA DEL TERRENO IN CAMPAGNA ROMANA.

Su queste acque son noti i classici lavori del Di Tucci, del Tommasi Crudeli, dello Zoppi e del Perrone. Sulle indicazioni di quest'ultimo (2) ho voluto rivolgere le mie ricerche al campo sperimentale della malaria nella tenuta della Cervelletta.

In questa, come in gran parte della campagna romana, le acque che alle volte stagnano nei canali, sono di due sorta. Alcune e le più abbondanti, provengono da grosse sorgenti. Altre invece sono dovute o a piccole sorgenti perenni, o a filtrazioni dai fianchi e dal piedi dei colli.

Per riconoscere il loro generale funzionamento, o meglio il loro modo di raccogliersi, e le varie loro fasi, se ne sono prese in esame alcune e si sono tenute in osservazione per oltre un anno.

Ora ne esporrò le vicende, per cavarne qualche utile insegnamento generale; prima però faccio precedere alcuni cenni sulle condizioni litologiche della regione, affinchè più chiare riescano le notizie sulle acque.

La campagna che si stende alla sinistra dell'Aniene, fra le sorgenti dell'acqua Vergine, ed il fosso di Centocelle, nella quale rimane compresa la tenuta della Cervelletta, è costituita, geologicamente, oltre che dalle pro-

(1) Atti c. s. Vol. I.
(2) Ringrazio l'ing. Perrone del concorso prestato in questa parte alle mie esperienze.

fondo alluvioni nelle ampie vallate, da una successione, dall'alto al basso, di tufi litoidi compatti, di pozzolane e di altri tufi cementati. Ai loro contatti e nella superficie scoperta od immediatamente sottoposta al terreno vegetale, si trova frequentemente qualche straterello di roccia alterata, che volgarmente è chiamata cappellaccio, il quale modifica la permeabilità generale, diminuendola nelle pozzolane ed aumentandola nei tufi compatti.

Di questi poi, la varietà detta litoide, che copriva in origine le pozzolane più depresse, fu in gran parte asportata per denudazione ed è rimasta soltanto a coronare pochi terrazzi. Invece il tufo compatto che sta sotto le pozzolane, non essendo stato mai esposto agli agenti esterni, rimase intatto a formare il piano impermeabile di scorrimento delle acque che filtrano nelle pozzolane stesse.

Da queste condizioni litologiche dipende una *circolazione acquea sotterranea* alquanto complicata, e propriamente formata di vene a lungo percorso e di altre brevi e quasi localizzate.

Sono a lungo percorso quelle che dipendono dalle pozzolane; il loro campo d'alimentazione è dalle scaturigini così lontano da impiegare d'ordinario molto tempo, a percorrere il tragitto che da questo le separa. Oltre a ciò lo strato in cui scorrono le acque non è troncato da valli o altre depressioni, altrimenti in questo troverebbero sbocchi più pronti e facili.

Le vene a breve percorso sono invece quelle che dipendono da zone ristrette, in cui le acque filtrano egualmente nelle pozzolane o in altri materiali di consimile scarsa coesione, ma dopo breve tratto, incontrando le valli, in queste si scaricano.

Le due specie di vene differiscono non solo nello portato, che nel secondo non possono essere abbondanti, ma anche nella perennità e nella costanza dei loro deflussi. Le sorgenti del primo tipo sono in generale molto costanti, perchè non solo traggono alimento dalle zone lontane, ma anche da tutte quelle comprese nel loro tragitto, ove la permeabilità permette l'assorbimento, per cui, essendo molto lungo il tempo che occorre al percorso delle acque lontane, maggiore di quello che intercede fra la stagione asciutta e quella piovosa, sopravvengono quasi sempre nel frattempo nuove pioggie, che impediscono l'eccessivo impoverimento, aumentando il tributo delle zone più vicine, prima che l'altro sia sceso a forte magra.

Quando poi per eccessiva siccità l'incremento dell'acqua non sopravviene in modo opportuno per ripristinare le portate ordinarie, si hanno magre molto forti, ma non mai eccezionali, perchè essendo nelle pozzolane altrettanto lenta la filtrazione, quanto rapido è l'assorbimento, molto lungo in proporzione alla distanza è il tempo necessario al loro esaurimento, tanto che, se dal campo d'alimentazione al luogo delle scaturigini intercede appena una diecina di chilometri, diviene superiore alla durata delle massime siccità note.

Hanno quindi le *sorgenti del primo grado* due caratteri ben distinti e cioè: *sufficiente volubilità nelle forti portate* e *costanza assoluta nelle magre*, le quali, pervenute ad un certo grado, o rimangono stazionarie o si accentuano ancora con un piccolissimo modulo di decrescimento.

Le *sorgenti del secondo tipo*, quelle cioè alimentate da zone ristrette, nelle quali le valli o altre depressioni hanno rotto la continuità dei banchi

della roccia permeabile, presentano *volubilità maggiore ed alle volte completo esaurimento.*

Propriamente si dovrebbero considerare due casi separati, cioè: 1° le acque che impregnano le parti della zona sopraelevata alle massime depressioni, le quali possono in questo, se la roccia permeabile vi affiora, riversarsi in breve tempo; 2° le acque sottostanti a tali depressioni, che non trovando luogo ove defluire, rimangono ferme a saturare i banchi della roccia stessa, quasi come in un serbatoio sotterraneo. Queste acque sono quelle che mantengono costante l'altezza dei pozzi che scendono fino ad incontrarle, nei tempi di forte siccità, tanto variabile invece in epoche piovose.

Nella tenuta della Cervelletta, in una valle, o meglio in una larga depressione, prossima al casale (V. tavola 1), si presentava l'opportunità di studiare questi vari modi di sorgenti, essendovi un fontanile a getto apparentemente costante, ed alcune trasudazioni nei dolci declivi delle fiancate, che sparivano dopo alquanta siccità.

Per riconoscere il regime di entrambi si scavarono nelle pendici, in luoghi prossimi alle sponde, due pozzetti e si iniziò una serie di osservazioni nel livello delle acque di essi, e della portata del fontanile.

Le esperienze durarono dall'aprile 1899 al marzo 1900 per i pozzetti, e dal giugno 1900 al successivo ottobre pel fontanile, ed avrebbero continuato ancora se le inondazioni non avessero alterate profondamente le condizioni idrauliche della località.

Per rendere più chiare le vicende di queste scaturigini presento in un diagramma (V. tav. 2) il loro movimento giornaliero, e vi pongo a fianco lo stato pluviometrico corrispondente, dal quale si rileva il rapporto con le pioggie cadute.

Dalle variazioni del livello dei pozzetti e dalla portata del fontanile si osserva intanto che fra gli uni e l'altro non vi può essere alcuna relazione avvenendovi in modo affatto diverso le oscillazioni, quantunque i periodi osservati non siano i medesimi. Si può quindi di già ritenere che il campo d'alimentazione dell'uno non ha rapporto con quello degli altri, e che perciò è d'uopo studiarli separatamente come ora farò, cominciando dal fontanile.

Esaminando la curva delle portate, in relazione delle vicende pluviometriche, cominciando dal giorno 6 giugno 1900 in cui caddero mm. 31.5 di pioggia, si rileva come il getto del fontanile, che era in lieve decremento, continuò ancora a decrescere, fino al giorno 9 agosto, il che indica come non risentì gli effetti della pioggia caduta nel giugno e nel luglio.

In seguito vi fu un aumento che continuò pochi giorni e poi,

sebbene fosse sopravvenuta nuova pioggia, ricominciò la decrescenza che si mantenne fino verso il 25 di settembre, quantunque nel frattempo altre e discrete pioggie fossero cadute. Indi, prima ancora che avvenissero le abbondanti e frequenti pioggie dell'ottobre, cominciò l'aumento della portata che si spinse sempre più in alto, fino a quando si dovettero, in causa d'inondazione, sospendere le esperienze.

Quest'ultimo aumento però non può che in minima parte attribuirsi alle pioggie, sia perchè è cominciato prima di esse e sia specialmente perchè è stato troppo forte e regolare, e non con loro in corrispondenza.

Da tutto ciò si potrebbe dedurre pure che le piogge stesse si rendono appena sensibili alla portata del fontanile e non sempre.

Continuando l'analisi del diagramma ed osservando quanto avvenne nel periodo dal 7 giugno al 4 agosto, durante il quale le piogge furono inapprezzabili, un altro fatto emerge, cioè che le diminuzioni delle portate non sono proporzionate alla durata della siccità, ma che pervenute ad un certo grado, prossimo a quello verificatosi il 1° luglio, poco o nulla più discendono.

Bastano questi pochi rilievi per dimostrare come una sorgente tale appartenga alla categoria di quelle a lungo percorso, nelle quali sono insensibili le fasi di forte magra.

Dall'esame dei dintorni della Cervelletta, spingendoci fino a Salone, cioè fino alle sorgenti dell'Acqua Vergine, si scorge come una estesa lama sotterranea scenda dai colli Laziali e vada a scaturire, raccolta in molte polle, in tutti i fossi che sboccano all'Aniene nel tratto fra Salone stesso e Bocca di Leone. Da questa lama si distacca il grosso ramo che fornisce l'acqua d'irrigazione della Cervelletta (V. tav. 1, canali colorati in rosso), e si distaccano molti rami minori, che costituiscono piccole sorgenti isolate, le quali risentono le variazioni di quelle maggiori, più o meno intensamente a seconda del modo come si staccano da queste, cioè se dall'alto della vena, nel qual caso sono molto volubili, oppure dal basso, ed allora sono relativamente costanti.

La piccola sorgente della Cervelletta appartiene a questa seconda categoria, ma risente pure l'influenza di una piccola zona non molto lontana, la quale gli imprime quelle forti variazioni in aumento riscontrate in ottobre, cessate le quali, ritorna la quasi costanza che si rese manifesta dal giugno al settembre.

Le pioggie influirebbero molto lievemente e forse per nulla, se alcune piccole oscillazioni irregolari avessero altra causa che ora sfugge.

Passando ora all'esame delle fasi dei due pozzetti aperti nel sottosuolo della valle suddetta, poco mi rimane a dire. Essi con eguale rapidità aumentano di livello al sopravvenire di forti pioggie, e diminuiscono al cessare di queste, mentre dopo rimangono quasi stazionari. Ciò dimostra che essendo la prima parte di essi scavata nella terra vegetale, questa s' inzuppa prontamente, ma con eguale prontezza lascia sfuggire l'acqua assorbita. Sotto di essa la roccia molto disgregata, egualmente s' inzuppa, anzi si satura, ma non può con eguale facilità prosciugarsi, perchè ha minima pendenza e la valle trovasi quasi ad essa sopraelevata. Più chiaramente, dopo pioggie abbondanti, la zona più alta, che può colare nel fosso raccoglitore, rapidamente vi riversa l'acqua di cui si è impregnata, mentre la zona più bassa rimane costantemente satura, e solo può asciugare lievemente per evaporazione durante le prolungate siccità.

I due casi esaminati, cioè il fontanile ed i pozzetti, rappresentano i due modi più comuni di sorgenti nell'Agro romano, ove anzi se ne incontrano molto spesso. Perciò ora, prendendo a tipo questi della Cervelletta, è facile dire se e in qual modo possono favorire lo sviluppo delle zanzare malariche.

Le sorgenti perenni, raccolte e incondottate, diventano fomite di malaria, perchè non se ne mantiene, per incuria, facile e pulito lo scolo verso il raccoglitore generale, e così formano le marrane ad acqua ferma che sono il nido delle zanzare e il principale fomite di malaria nella nostra campagna.

Le acque della seconda categoria, quelle cioè che possiamo chiamare « di impregnazione delle rocce disgregate », danno luogo ad estese trasudazioni, che, stillando nelle pianure vallive sottostanti, vi formano piccoli, ma numerosi e perenni ristagni o pozze d'acqua, ed impaludamenti, propizi quanto mai allo sviluppo delle larve di anofele.

Cosicchè *nella tenuta della Cervelletta e in genere nella campagna romana, risulta evidente la correlazione fra malaria e acque del terreno: lo studio di queste non deve perciò esser mai trascurato, perchè ci spiega la endemia, e forse anche potrà aiutarci a spiegare le pandemie di malaria.*

### *F.* — Agricoltura e malaria.

S'intende anzitutto che *ogni movimento di terra non può esser per sè causa di malaria,* come si è ritenuto quando supponevasi che nel terreno vivessero i germi di questa infezione. Sicchè ogni e qualsiasi coltura asciutta non potrà mai essere per sè causa di malaria.

se non in quanto richiama gente e la sottomette al lavoro, come vedremo, nei mesi e nelle ore più pericolose.

Così pure le *irrigazioni temporanee di colture ascintte*, come granturco, prati, erbaggi, agrumi, ecc., non posson esser causa di malaria, ogni qualvolta l'acqua arriva nel terreno non più che siccome fa una pioggia, e i canali, per dove arriva ed esce, non sono tali da farvela ristagnare.

Le marcite invece e in generale i *prati irrigui* possono esser causa di malaria non per l'acqua che si versa sui prati, e vi si trattiene solo d'inverno, quando non c'è pericolo di febbri, ma per l'acqua che ristagna nei canali, attorno ai quadri delle praterie.

Basta vedere una sol volta questi canali per subito persuadersi che ad eccezione di quelli dove l'acqua scorre più spesso, gli altri, ove scorre più di rado e in certi mesi non scorre mai, sono pieni di vegetazione palustre, che si rimuove troppo di rado e quindi vi abbondano larve di zanzare specifiche.

A questo inconveniente ci sarebbe però da rimediare sia con la continua e assidua pulizia, che porti via l'erba dai canali e mantenga bene le sponde e il fondo, sia con le cacciate d'acqua che ogni 12-15 giorni almeno, nei mesi più caldi, dalla primavera al l'autunno, trascini via le larve e le porti nei fiumi e con questi nel mare dove trovan la morte nell'acqua salata.

*La cultura irrigua dei prati sarebbe dunque conciliabile con la pubblica salute.*

Disgraziatamente non così finora può dirsi delle risaie.

L'esperienze mie nel 1899 in una risaia sperimentale alla Cervelletta, continuate poi nel 1900 dai miei compagni di lavoro nel Ferrarese (Centanni e Orta) e nel Cremasco (Fezzi) hanno provato (1) che *le risaie, abbiano acqua stagnante o corrente o intermittente, sono pur sempre un nido prediletto alle larve di anofeli.*

L'Accademia di medicina di Parigi (2), ritiene invece che quando l'acqua corre le risaie non sono pericolose. Ma in verità ho veduto che per quanto l'acqua può correre (e per solito corre poco, perchè manca l'acqua o la pendenza) si hanno pur sempre punti morti, verso gli angoli dei riquadri, ove l'acqua non corre mai e dove le larve preferiscono di stare, o si vanno ad appiattare, fuggendo il filo della corrente. Si aggiunga che le piante del riso of-

---

(1) Vedi relazioni rispettive. Atti della Soc. per gli studi della Malaria. Vol. II, 1901.

(2) Loc. cit.

frono un rifugio alle larve e oppongono un grande ostacolo alla corrente che eziandio nel mezzo, fra l'ingresso e l'uscita dell'acqua, è sempre debole. È un'illusione dunque il credere che aumentando la velocità dell'acqua (cosa non sempre possibile, perchè manca o costa troppo) si risani una risaia. E poi nei canali afferenti ed efferenti, che sono interposti ai singoli campi di riso, l'acqua ristagna e vi cresce indisturbata la più rigogliosa vegetazione palustre. L'insieme dunque d'una risaia, di qualsiasi tipo. è tutto quanto si può imaginare di più adatto per la vita delle larve degli anofeli.

Nè ciò si può evitare con la sommersione intermittente, perchè, lasciando anche a parte che può essere dannosa al raccolto, nei giorni quando l'acqua vien tolta resta la terra sempre umida o dovunque o nei punti più declivi, e così le larve per lo più resistono aspettando il ritorno della corrente vivificatrice e le ninfe si sviluppano più agevolmenie in zanzare aeree. Quindi coi suddetti giuochi d'acqua non si può rendere igienicamente migliore la coltura del riso.

Dopo le nuove ricerche devono essere intieramente cambiate anche le idee dominanti sui rapporti fra le macerazioni delle piante tessili (canapa, lino) e la malaria.

Difatti è ormai indiscutibile che simili macerazioni sono perniciose alle larve di anofeli, che dopo un certo tempo vi muoiono. mentre vi prolificano così rigogliosamente le zanzare comuni. Ciò si vide già dopo una prima macerazione di canapa nel Ferrarese: mentre nel Cremasco, con la macerazione del lino che dura poco. si vide che le larve specifiche non muoiono, o tutt'al più diminuiscono di numero (1).

Cosicchè le *acque dei maceri, prima e qualche tempo dopo la macerazione, possono, come tante altre acque, alimentare le larve di anofeli; ma la vita di queste si sospende non appena la macerazione è bene avviata.*

Molto si è discusso e si discute ancora se la coltura dei boschi e in generale degli alberi favorisca o no la propagazione della malaria. Ma non si può ritenere che da noi ci siano alberi culicifughi e che sian tali, come persiste a crederlo (2) l'Accademia di medicina di Parigi, il *pino* e l'*eucalitto*. Questi *e gli altri alberi nostri in luoghi di malaria sono d'estate, attorno alle case, un ricettacolo di*

---

(1) V. relazione della malaria nel Ferrarese e nel Cremasco. Atti c. s., Vol. II, 1901.
(2) Loc. cit.

*zanzare*, ed è interessante vedere come questi insetti la sera dagli alberi, quando vedono il lume, emigrano dentro le camere, e viceversa il mattino, fattosi giorno, ritornano sugli alberi; i quali sono perciò in vicinanza delle abitazioni un pericolo anzichè una difesa contro la malaria.

Possono i boschi trattener le zanzare e quindi essere un ostacolo contro la malaria? Le mie osservazioni (però poco numerose) non mi permettono finora di cambiare il postulato epidemiologico del Tommasi-Crudeli, secondo cui: i boschi invece di filtrare o arrestare i germi malarici posson essere focolai di questa infezione. Nè fanno eccezione i boschi di piante resinose, come pini ed eucalitti; basta ricordare dei primi le pinete di Castelfusano e di Ravenna; e dei secondi i boschi delle Tre Fontane e delle stazioni di Palo, Palidoro, ecc., lungo la linea di Civitavecchia: tutte queste località, ad onta dei boschi resinosi, son tutte classicamente malariche.

Finalmente *la coltura intensiva è senza dubbio quella che talvolta può meglio armonizzare l'igiene coll'economia rurale*. E come sia così ce lo possiamo, almeno in parte, spiegare pensando che terreno asciutto, irrigazioni temporanee, manutenzioni e pulizie dei canali di scolo, le stesse acque putride dei concimi sono altrettante condizioni sfavorevoli alla vita delle larve di zanzare febbrigene. Queste però possono adattarsi anche a vita quasi foveale, come dice il Ficalbi; e così è facile trovarne in mezzo a larve di culex nelle acque sporche dei canali degli orti, come nei dintorni di Roma, in mezzo cioè alla più intensiva coltura.

### *G.* — Andamento delle infezioni malariche primitive: decorso epidemico della malaria.

In un precedente paragrafo ha seguito alla Cervelletta nei varii mesi dell'anno il decorso delle febbri recidive. Ora interessa invece conoscere nella medesima località l'andamento mensile delle infezioni primitive, rispettivamente di terzana grave, lieve e di quartana.

Per tale scopo occorre prima risolvere una questione preliminare:

Si danno cioè, qui da noi, *infezioni malariche primitive* cioè *di nuova invasione in primavera*, e più specialmente nei mesi di marzo, aprile e maggio?

Con Marchiafava s'era dimostrato che di nuove terzane gravi in

questi mesi non se ne avevano, e s'erano chiamate primaverili le terzane lievi, perchè sono le forme prevalenti nei nostri ospedali, in quest'epoca dell'anno. Avevo poi veduto, insieme con Panichi (1), come in realtà siano le recidive di malaria lieve che in primavera prevalgono in campagna e a S. Spirito.

Restava però sempre a vedersi s'eventualmente non se ne possa avere nei detti mesi qualche caso d'infezione primitiva terzanaria mite.

Or bene alla Cervelletta e nei dintorni se ne ebbe nel 1899 e 1900 tutt'al più due casi, e neppure assolutamente certi. E sì che persone disposte non mancavano, tant'è vero che nella stagione successiva ammalarono in gran numero, e dall'inizio della primavera in poi non mancavano neppure le zanzare, che pungessero, tant'è vero che di quando in quando se ne trovavano piene di sangue.

Il dott. Panichi a S. Spirito nel 1900 da gennaio a giugno ha trovato soltanto 21 casi che si potevano discutere come primitivi o no, ma erano 6 quartane in gennaio, perciò senza dubbio provenienti dalla stagione epidemica anteriore, 9 terzane lievi, 1 in febbraio, 5 in marzo e 3 in aprile, in persone però ch'erano da vari mesi, cioè dalla fine della precedente epidemia, in località malsana.

Invece nell'Alta Italia il dott. Bettinetti nell'Ospedale maggiore di Milano ha cominciato a trovare nel maggio terzane lievi assai probabilmente primitive; parecchie ne ha trovato di certo in giugno, e poi il massimo in luglio; e a Pavia il dott. Riva-Rocci (2) n'ha trovato già in aprile e maggio tre casi in bambini nati d'inverno, e che perciò non potevano essersi infettati nell'anno epidemico antecedente.

Ma come vedremo, nell'Alta Italia, e più nel Nord d'Europa, anticipa, rispetto a Roma, l'inizio della stagione epidemica della malaria.

Cosicchè dei *casi primitivi di terzana lieve furono in primavera finora riscontrati, indubbiamente, nell'Alta Italia,* e perciò il nome di primaverile che demmo, con Marchiafava, alla terzana lieve, può tanto più rimanere per quanto ormai è certo che questa è la sola forma primitiva di febbre che si può osservare nei mesi di primavera. Che ce ne sia qualche caso anche da noi, ancora non è dimostrato, ma non è escluso neppure; e perciò occorre di proseguire le ricerche relative.

*Da noi, i primi casi di febbre cominciano d'ordinario sul finire della primavera e sull'inizio dell'estate.*

---

(1) *La malaria*, ecc., 1ª edizione.
(2) Gazzetta Medica di Torino, nn. 22, 23, 1900.

E così alla Cervelletta nel 1899 dal 5 all'8 di luglio ne riscontrammo i primi e poi, dopo una tregua di 16-18 giorni gli altri casi: nel 1900 il primo caso, di terzana estiva, ai 15 di giugno, e poi dopo una tregua di 20-30 giorni gli altri casi.

Avemmo perciò negli ultimi due anni, alla Cervelletta, un *periodo preepidemico coi primi casi sporadici di febbri malariche, ai quali, soltanto dopo una tregua di 20-30 giorni, è succeduto il periodo epidemico vero e proprio.* Lo stesso avviene sempre e dovunque all' inizio di ogni anno epidemico?

Vediamo intanto nella tabella 7 quali e quanti furono i

*Casi nuovi di febbri malariche osservati dal 1° luglio 1899 al 30 aprile 1900 nella tenuta della Cervelletta.*

Tabella VII.

| QUARTANA | TERZANA LIEVE | TERZANA GRAVE |
|---|---|---|
| | 5 luglio . . . . . . 1 | 8 luglio. . . . . . 1 |
| | 21 » . . . . . . . 1 | 10 » . . . . . . . 2 |
| | 28 » . . . . . . . 1 | 26 » . . . . . . . 3 |
| | | 27 » . . . . . . . 1 |
| | | 29 » . . . . . . . 2 |
| | | 30 » . . . . . . . 1 |
| | 9 agosto . . . . . 1 | 3 agosto . . . . . 2 |
| | 10 » . . . . 1 | 4 » . . . . . . 2 |
| | 14 » . . . . . . 1 | 5 » . . . . . . 2 |
| | 15 » . . . . . . 1 | 6 » . . . . . . 1 |
| | 18 » . . . . . . 1 | 7 » . . . . . . 1 |
| | 20 » . . . . . . 1 | 9 » . . . . . . 1 |
| | 23 » . . . . . . 1 | 12 » . . . . . . 1 |
| | | 15 » . . . . . . 2 |
| | | 16 » . . . . . . 1 |
| | | 17 » . . . . . . 2 |
| | | 18 » . . . . . . 2 |
| | | 19 » . . . . . . 1 |
| | | 20 » . . . . . . 2 |
| | | 22 » . . . . . . 2 |
| | | 24 » . . . . . . 2 |
| | | 25 » . . . . . . 2 |
| | | 26 » . . . . . . 2 |
| 30 agosto . . . . . 1 | | 30 » . . . . . 2 |

| QUARTANA | | TERZANA LIEVE | | TERZANA GRAVE | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 settembre | 1 | 11 settembre | 1 | 2 settembre | 2 |
| 27 » | 1 | 22 » | 1 | 3 » | 1 |
| | | 29 » | 1 | 4 » | 3 |
| | | | | 5 » | 1 |
| | | | | 6 » | 1 |
| | | | | 7 » | 1 |
| | | | | 8 » | 1 |
| | | | | 12 » | 1 |
| | | | | 14 » | 1 |
| | | | | 18 » | 1 |
| | | | | 26 » | 1 |
| | | | | 28 » | 1 |
| 6 ottobre | 1 | 16 ottobre | 1 | 5 ottobre | 1 |
| 23 » | 1 | 21 » | 1 | 16 » | 2 |
| 27 » | 1 | | | 18 » | 1 |
| | | | | 27 » | 2 |
| | | | | 30 » | 1 |
| 25 novembre | 1 | 18 novembre | 1 | 10 novembre | 2 |
| | | | | 21 » | 1 |
| 23 dicembre | 1 | 30 dicembre | 1 | 30 dicembre | 1 |
| 26 » | 2 | | | | |
| 9 gennaio | 1 | 25 gennaio | 1 | 19 gennaio | 1 |
| 11 » | 1 | 27 » | 1 | | |
| | | 30 » | 1 | | |
| | | 22 febbraio | 1 | | |
| | | 3 marzo | 1 | 17 marzo | 1 |
| | | 5 » | 1 | | |
| | | 17 » | 1 | | |
| 4 aprile | 1 | 7 aprile | 1 | | |
| | | 14 » | 1 | | |
| | | 17 » | 1 | | |

Per conoscere come la nuova epidemia si ricollega con quella precedente bisogna riportarsi al già accennato decorso delle recidive delle 3 specie più comuni di febbri, quartana, terzana lieve e grave.

*La quartana ha un decorso epidemico a sè; com'è la più ostinata e perciò l'ultima a recidivare, così è pure l'ultima a ricominciare.* Il che potrebbe senz'altro, o almeno in gran parte, dipendere dal suo più lungo periodo d'incubazione, che può già nella quartana sperimentale essere di 47-66 giorni; e nella quartana naturale può essere di almeno un mese, come lo dimostra il seguente caso:

Benedetta Silvestri, contadina, alla Cervelletta nel luglio del 1900 ebbe una terzana lieve il giorno 5 luglio. Il 30 luglio tornò in montagna in un paese assolutamente salubre, da cui non si mosse mai. Ai 30 di agosto ebbe il 1° accesso di febbre quartana, cioè un mese dopo ch'aveva lasciato il focolaio d'infezione.

Questo lungo periodo d'incubazione della quartana ci può spiegare eziandio quei casi, apparentemente primitivi, di quartana che se ne vedono dal dicembre al gennaio nella tabella 7.

Essendo nel 1899 pei freddi precoci terminata presto, in novembre, la stagion delle febbri, forse è difficile spiegare col solo prolungamento del periodo di incubazione il caso di nuova quartana che si è avuto in aprile: ma per quest'ultimo caso si può sempre pensare che un qualche antecedente attacco sia stato così lieve da essere sfuggito, senza bisogno di considerarlo come eccezionalmente primitivo in primavera.

*La terzana lieve da noi ha un decorso epidemico analogo a quello della terzana grave:* le sole differenze sono che: 1° per lo più è in minor numero, specialmente durante l'acme dell'epidemia; 2° ha uno strascico più lungo di casi, apparentemente primitivi nei mesi salubri dal dicembre al maggio, ciò che spiegasi anche meglio che per la quartana, con la facilità che accessi precedenti siano, per la loro leggerezza, sfuggiti: 3° ha la recrudescenza delle sue recidive in aprile, maggio.

Il che si vede anche più distintamente *in Lombardia,* ove *questa terzana lieve ha un decorso epidemico a sè,* vale a dire che precede nel maggio e nel giugno lo sviluppo epidemico di quella grave, e arriva già al suo massimo nel luglio, quando la terzana grave incomincia, per arrivare poi al suo massimo in agosto e settembre.

*La terzana grave è senza dubbio quella la cui epidemia in Italia predomina e dà l'impronta più caratteristica all'anno epidemico.* Questo certamente in Italia dura sempre più di quanto il Koch si affrettò di fissare per Grosseto ai soli 3 mesi di luglio, agosto e settembre.

Nel 1899 è finito alla Cervelletta (V. tabella 7) nel novembre; i 3 casi tardivi di dicembre, gennaio e marzo ebbero senza dubbio la stessa genesi degli altri contemporanei di terzana lieve, cioè n'era sfuggito l'attacco primitivo, antecedente, o n'erano all'esame del sangue sfuggiti gli emosporidii.

Nel 1900, sempre alla Cervelletta, gli ultimi casi di terzana grave furono in dicembre. Anche a S. Spirito l'anno epidemico durò più lungamente che nel 1899, e arrivò fino verso il termine dell'anno solare.

*Bollettino statistico mensile dei malarici curati a Santo Spirito durante gli anni 1899 e 1900.*

TABELLA VIII.

| MESI | 1899 | 1900 |
|---|---|---|
| Gennaio | 245 | 79 |
| Febbraio | 132 | 77 |
| Marzo | 139 | 100 |
| Aprile | 130 | 80 |
| Maggio | 100 | 106 |
| Giugno | 110 | 85 |
| Luglio | 391 | 427 |
| Agosto | 700 | 1 027 |
| Settembre | 645 | 859 |
| Ottobre | 493 | 892 |
| Novembre | 323 | 872 |
| Dicembre | 173 | 499 |
| Totale | **3 581** | **5 103** |

Dunque nel 1899 l'*esito dell'epidemia* fu *per crisi* dall'ottobre in poi; mentre nel 1900 fu *per lisi* fino al termine dell'anno.

Ma interessa di seguire più da vicino i diversi *tipi epidemici*.

Di questi se ne incontrano diversi. Nelle varie zone d'Italia possiamo certo rilevarne due prototipi, desumendoli dal numero mensile dei malarici accolti in grandi ospedali, per una lunga serie di anni.

Ho potuto così raccogliere molte cifre statistiche sulle quali non può cadere alcun dubbio, sia per la loro concordanza nei singoli luoghi e sia pel loro alto numero complessivo. Per maggiore scrupolo di esattezza potrebbesi anche separare con molta approssimazione la parte spettante alle recidive da quella più propriamente epidemica, rappresentata cioè dalle infezioni primitive, una volta che dalle suddette ricerche mie e di Panichi a Roma, da quelle di Bettinetti a Milano (1), di Martirano a Trinitapoli (2) sappiamo abbastanza bene il decorso delle une e delle altre.

Ma senza variar nulla preferisco esporre le cifre che ne risultano nelle tabelle 9-11 e i tipi relativi che se ne possono delineare nelle fig. 1-3 intercalate nel testo:

---

(1) Atti c. s., 1901.
(2) Atti c. s., 1901.



Tabella IX.

*Tipo epidemico predominante nell'Italia media e insulare.*

| MESI | Roma 1894-98 | Ferrara 1880-99 | Cagliari 1890-99 | Totale mensile |
|---|---|---|---|---|
| 1 . . . . . . . . . | 1 018 | 234 | 61 | 1 313 |
| 2 . . . . . . . . . | 733 | 212 | 35 | 980 |
| 3 . . . . . . . . . | 693 | 206 | 37 | 936 |
| 4 . . . . . . . . . | 763 | 178 | 44 | 985 |
| 5 . . . . . . . . . | 749 | 205 | 36 | 980 |
| 6 . . . . . . . . . | 604 | 182 | 33 | 819 |
| 7 . . . . . . . . . | 2 648 | 268 | 105 | 3 021 |
| 8 . . . . . . . . . | 4 733 | 544 | 143 | 5 420 |
| 9 . . . . . . . . . | 4 229 | 566 | 135 | 4 930 |
| 10 . . . . . . . . . | 3 684 | 628 | 164 | 4 476 |
| 11 . . . . . . . . . | 2 884 | 477 | 117 | 3 478 |
| 12 . . . . . . . . . | 1 969 | 309 | 75 | 2 353 |
| *Totale* . . . | **24 707** | **4 009** | **935** | **29 651** |

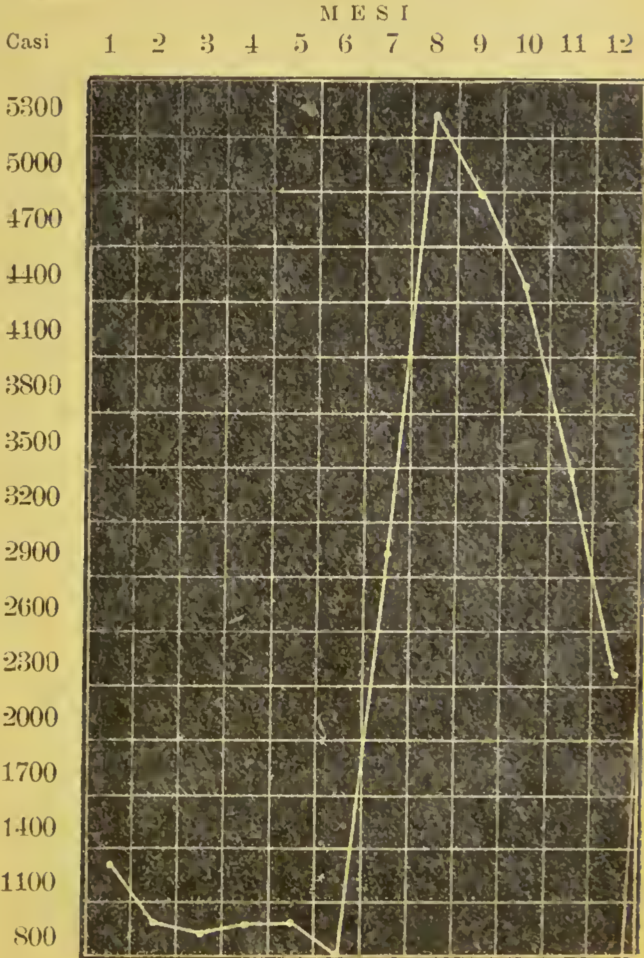



Figura 1.

*In questo primo tipo il minimo delle febbri si ha nel giugno, e dal luglio parte bruscamente una elevazione rapida dell'epidemia.* Questa ha il suo acme d'ordinario in agosto e si prolunga almeno per tutto il 2° semestre dell'anno (V. tab. 9, fig. 1).

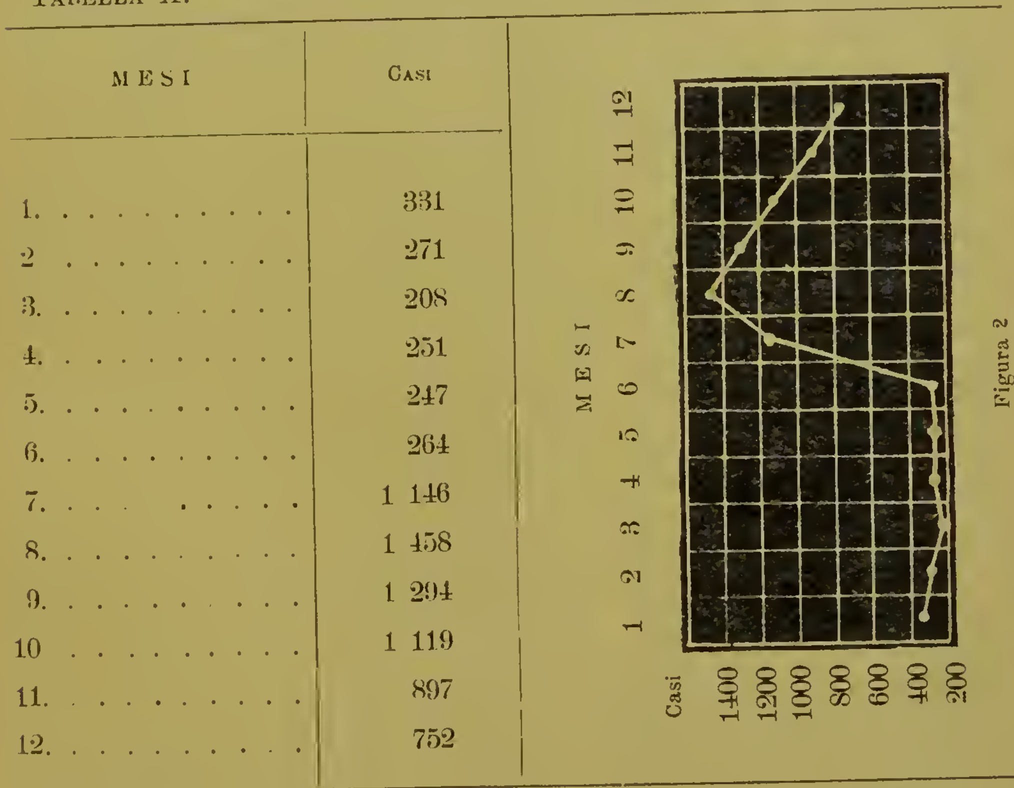
Una *1ª varietà di questo 1° tipo*, quella che possiam dire ad epidemia tardiva, si ha nell'Italia più calda, p. es. in Palude Pontina, dove l'acme coincide, in ottobre-novembre, col raccolto del granoturco.

Qui da noi una varietà simile si può verificare in alcuni anni, p. es. nel 1900, quando il caldo insolitamente si prolunga in ottobre-novembre; e da Roma in giù, nell'Italia più calda pare che sia abitualmente tardiva l'epidemia, cosicchè nella Basilicata, secondo Fortunato, da tutti si crede l'ottobre il mese più pericoloso per le febbri.

Una *2ª varietà di questo 1° tipo* si ha in una zona intermedia dell'Italia centrale, in Maremma toscana (V. tab. 10, fig. 2):

*Distribuzione mensile dei malati di febbri malariche nello Spedale di Grosseto dal 1° gennaio 1896 al 31 dicembre 1900.*

TABELLA X.



| MESI | CASI |
|---|---|
| 1. | 331 |
| 2 | 271 |
| 3. | 208 |
| 4. | 251 |
| 5. | 247 |
| 6. | 264 |
| 7. | 1 146 |
| 8. | 1 458 |
| 9. | 1 294 |
| 10 | 1 119 |
| 11. | 897 |
| 12. | 752 |



A Grosseto dunque si vede un tipo epidemico che sta fra quello di Roma e quello dell'Italia superiore; ossia, come qui da noi, è

ancora basso il numero delle febbri nel giugno, ma con questo mese non ne coincide il minimo, che cade invece nel marzo, come vedremo nel 2° tipo seguente:

In questo 2° tipo (V. tab. 11, fig. 3), il minimo di febbri si ha nel febbraio e marzo, e dall'aprile in poi se ne ha la graduale elevazione, dapprima con la recrudescenza delle recidive e poi con lo sviluppo della nuova epidemia dal 4 maggio in poi.

*Risalta subito all'occhio come nell'Italia del Nord anticipa l'epidemia rispetto all'Italia del Sud; anzi se procediamo di più verso il Nord d'Europa incontriamo un tipo in cui l'epidemia anticipa ancora di più che nell'alta Italia e raggiunge il suo acme anche più presto cioè nel mese di giugno.*

In prova di ciò riproduco il tipo epidemico (V. fig. 4) disegnato dal Grawitz (1).

*Cosicchè dal Nord d'Europa andando verso l'Italia meridionale osservasi che più si procede dal Nord al Sud e più ritarda e poi si prolunga l'epidemia di malaria.*

Quali sono le *cause di questo vario decorso dell'epidemia?*

---

(1) Berl. klin. Woch., n. 24, 1900.

TABELLA XI.

*Tipo epidemico predominante nell' Italia superiore.*

| MESI | Vercelli 1880-99 | Novara 1894-900 | Pavia 1889-90 | Milano 1894-98 | Crema 1890-900 | Mantova 1877-99 | Udine 1883-98 | Totale mensile |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. . . . | 413 | 138 | 45 | 231 | 164 | 191 | 10 | 1 192 |
| 2. . . . | 292 | 143 | 26 | 157 | 80 | 162 | 7 | 867 |
| 3. . . . | 240 | 115 | 31 | 196 | 97 | 174 | 7 | 860 |
| 4. . . . | 303 | 147 | 50 | 231 | 126 | 175 | 6 | 1 038 |
| 5. . . . | 414 | 170 | 71 | 254 | 127 | 227 | 17 | 1 280 |
| 6. . . . | 643 | 186 | 72 | 317 | 151 | 249 | 14 | 1 632 |
| 7. . . . | 913 | 367 | 123 | 474 | 203 | 333 | 17 | 2 430 |
| 8. . . . | 1 304 | 461 | 164 | 670 | 346 | 491 | 37 | 3 473 |
| 9. . . . | 1 657 | 373 | 154 | 633 | 368 | 422 | 25 | 3 632 |
| 10. . . . | 1 359 | 318 | 148 | 652 | 402 | 434 | 20 | 3 333 |
| 11, . . . | 844 | 281 | 94 | 529 | 315 | 320 | 9 | 2 397 |
| 12. . . . | 466 | 206 | 73 | 328 | 237 | 190 | 1 | 1 501 |
| *Totale* . | **8 848** | **2 905** | **1 051** | **4 677** | **2 659** | **3 368** | **170** | **23 635** |

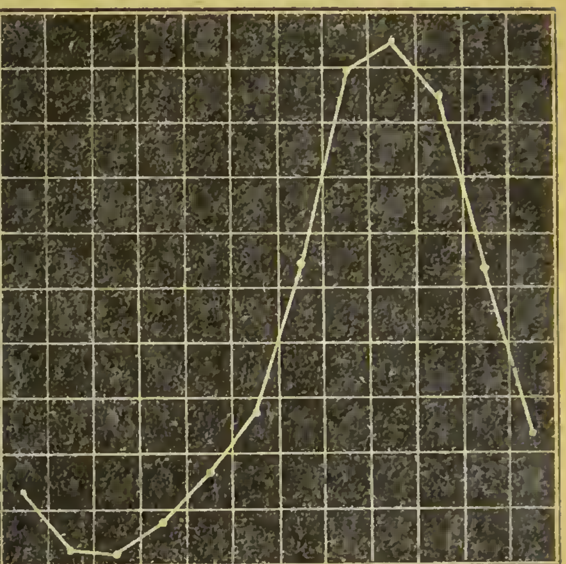



Figura 3.

Il Grawitz riporta il tipo precedente come una prova secondo lui decisiva contro la nuova teoria delle zanzare, e va esumando la vecchia ipotesi della teoria dell'acqua potabile, come veicolo di malaria, già da me sepolta con esperienze decisive fin dal 1886.

Piuttosto bisogna vedere se è possibile rischiarare i vari tipi epidemici al lume della nuova teoria. E fin d'ora si possono chiamare in campo alcuni ordini di ragioni che si riferiscono cioè alle specie parasitarie quà e là predominanti, al genere della vita agricola, al clima, e ai costumi delle zanzare.

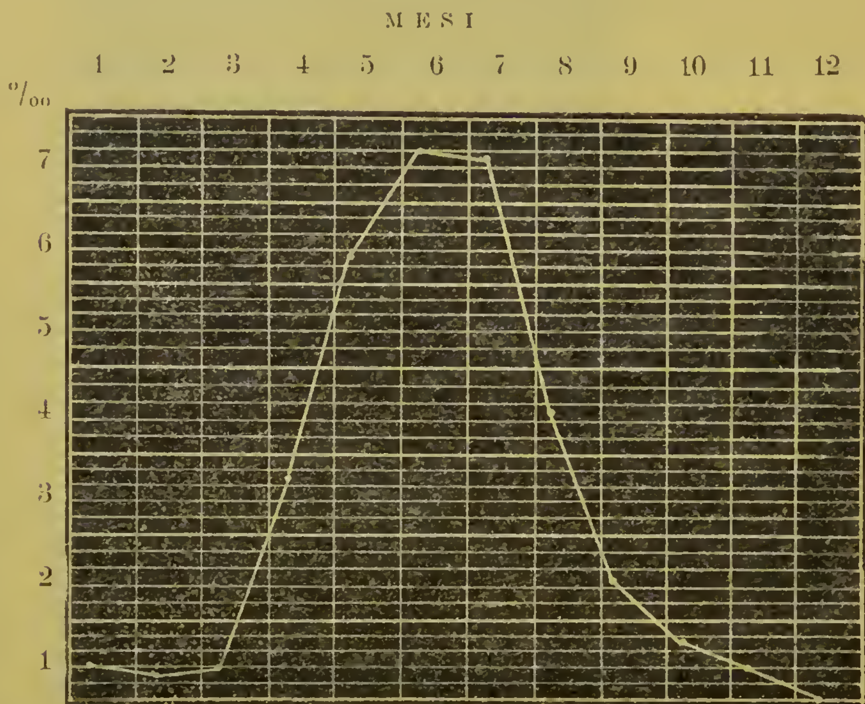



Figura 4.

Quanto al PREDOMINIO DELLE DIVERSE SPECIE PARASITARIE va rilevato che a Milano nel giugno si ha un'epidemia di terzane prevalentemente leggere: la terzana grave acquista il suo predominio soltanto in agosto-settembre: analogamente nell'alta Italia vedemmo già come l'epidemia anticipa.

A sua volta in Germania finora non vennero descritti che i parasiti della malaria lieve, e quindi il tipo epidemico ivi predominante viene ad essere in fondo, con la dovuta accentuazione, lo stesso, che da noi in alta Italia segue la terzana lieve, e, in ogni caso, la 1ª parte della precoce salita dell'epidemia in primavera devesi alla recrudescenza delle recidive di terzana in questa epoca dell'anno: la 2ª parte, coll'acme dell'epidemia, spetta senza dubbio

principalmente alle nuove infezioni del rispettivo anno epidemico.

Bisogna poi tenere in gran conto le VICENDE DEL LAVORO AGRICOLO NEI LUOGHI DI MALARIA.

Rimanendo anzi uguali o press'a poco le specie parassitarie ed altri fattori che vedremo (clima, costumi delle zanzare), ed essendo ugualmente malefiche in campagna, pei contadini, le condizioni sociali che predispongono o al contagio od alle recidive (come insufficienza dell'abitazione, del vestiario, del cibo) può talvolta il lavoro in genere e quello agricolo in ispecie regolare il tipo epidemico predominante in una data località di malaria.

Da noi infatti il massimo dell'epidemia coincide coi grossi lavori agricoli della raccolta del grano, e (quando e dove il caldo si protrae) anche del granturco, nel quale ultimo caso quindi si ha una bipartizione dell'epidemia, per interposta cessazione o diminuzione dei lavori agricoli più pericolosi per le febbri. Analogamente in Lombardia si può riscontrare una 1ª epidemia nel giugno-luglio per la mondatura del riso, e poi una 2ª, che può esser più grave della prima, nel settembre-ottobre cioè nel tempo del raccolto di questo cereale. Si hanno cioè nell'uno e nell'altro caso *due periodi epidemici, coincidenti con le due epoche di massimo lavoro agricolo, per cui un maggior numero di persone rimane esposto al contagio.*

Anche per ispiegare due dei principali tipi epidemici suddetti pensai da principio (1) al genere di coltura; cioè ritenni che il 2°. cioè il tipo dell'Alta Italia fosse in relazione con le colture irrigue lassù predominanti, e il 1° tipo invece con le colture asciutte predominanti a Roma e nelle altre località epidemiologicamente identiche. Però non trovandosi identico tipo in una regione agrariamente così uniforme come la maremma toscana e romana, e vedendosi come nell'alta Italia le risaiuole che mondano il riso ammalan di febbri già nel mese di giugno, mentre qui da noi durante la medesima epoca dell' anno, i falciatori non mai, e raramente i mietitori ne ammalano, non può la vita agricola soltanto spiegarci l'anticipo nel primo caso e nell' altro caso il ritardo dell'epidemia.

Bisognerebbe poi fare uno studio di CLIMATOLOGIA COMPARATA. Volendo con la ben nota classificazione dei climi mettere in rapporto i suddetti e principali tipi epidemici, abbiamo che quello di Grawitz. proprio della Germania, corrisponde al clima freddo (da — 5 C a + 5°). quello dell'Alta Italia corrisponde al clima temperato (da + 5° a + 15°).

---

(1) 3ª Com. prov. Suppl. al Policl., ottobre. 1900.

e quello dal Lazio in giù corrisponde al clima caldo (da + 15° a + 25°).

Pei climi tropicali non sappiamo ancora con precisione il tipo o i tipi epidemici predominanti: le più numerose osservazioni in proposito sono quelle di Fr. Plehn (1) a Camerun; ma dovrebbero essere ampliate e proseguite. E allora si potrà con esattezza tracciare la correlazione fra il clima e i tipi di malaria dominanti nelle diverse latitudini.

Tocca intanto ai meteorologi trovare, se e quali sono, dall'Italia meridionale all'Europa del Nord, le correlazioni fra i tipi suddetti e le vicende atmosferiche.

Dovendo per ora limitare un simile studio, osservo che se con il motivo del prolungarsi del caldo si può spiegare perchè si prolunga l'epidemia nelle regioni del Sud, è certo più difficile soltanto con le vicende della temperatura spiegare perchè nelle regioni del Nord anticipa di più che nelle regioni del Sud.

Io quindi per ora mi limito a vedere se e come esistono qui nel Lazio dei RAPPORTI FRA METEORE ED EPIDEMIA DI MALARIA E PIÙ IN SPECIE FRA TEMPERATURA E MALARIA.

Per questo scopo dalla statistica delle febbri nell'ospedale di S. Spirito, stralcio alcune coppie di anni, nei quali l'andamento epidemico fu più nettamente diverso l'uno dall'altro anno, o nel suo inizio, o nell'acme o nel suo declinare; e perciò prendo in esame gli anni 1864-65, 1877-78, 1894-95, 1899-900. Ho tracciato nelle figure 5-12 i diagrammi delle epidemie rispettive (v. linee bianche tratteggiate) in relazione collo andamento delle medie decadiche delle temperature massime (v. linee bianche più grosse) e delle temperature minime (v. linee bianche più sottili).

(1) Die Kamerun-Küste, etc. Berlin, 1898.

**1864**

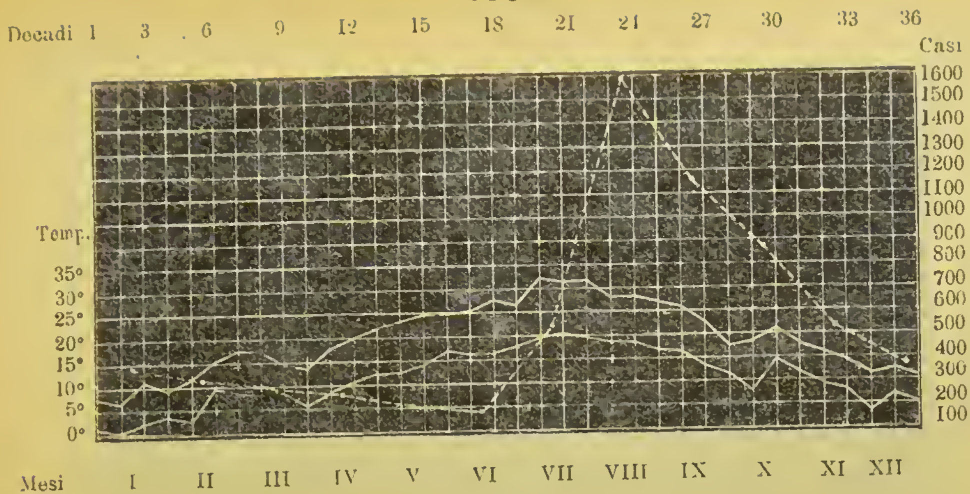



Figura 5.

**1865**

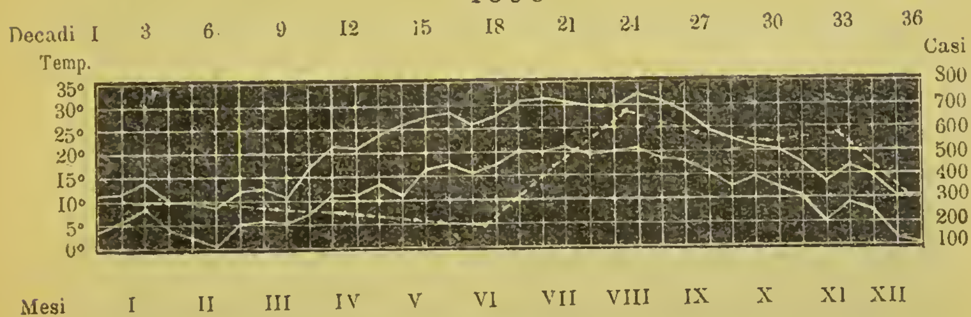



Figura 6.

**1877**

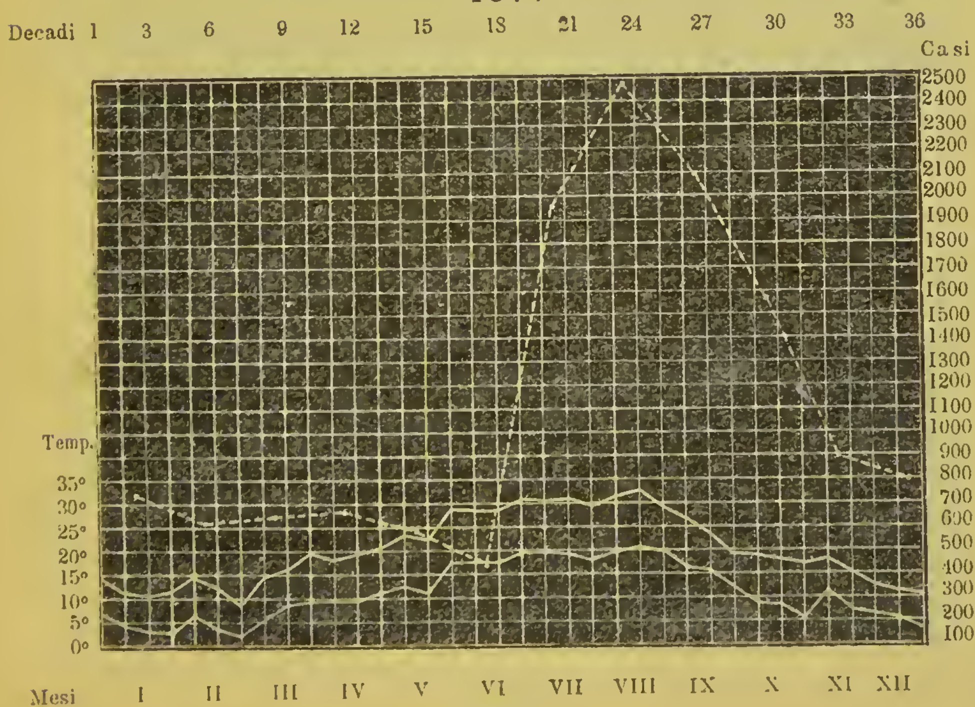



Figura 7.

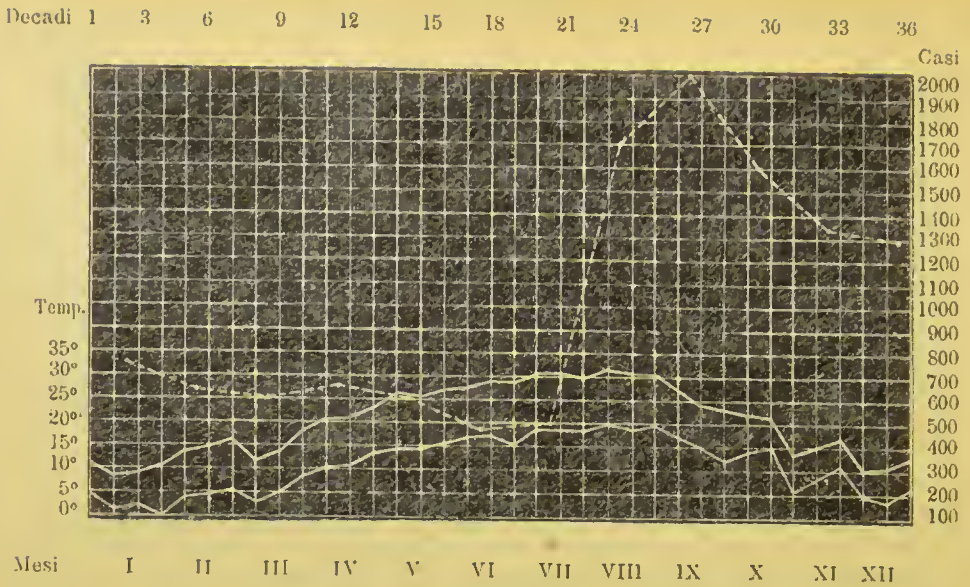


Figura 8.

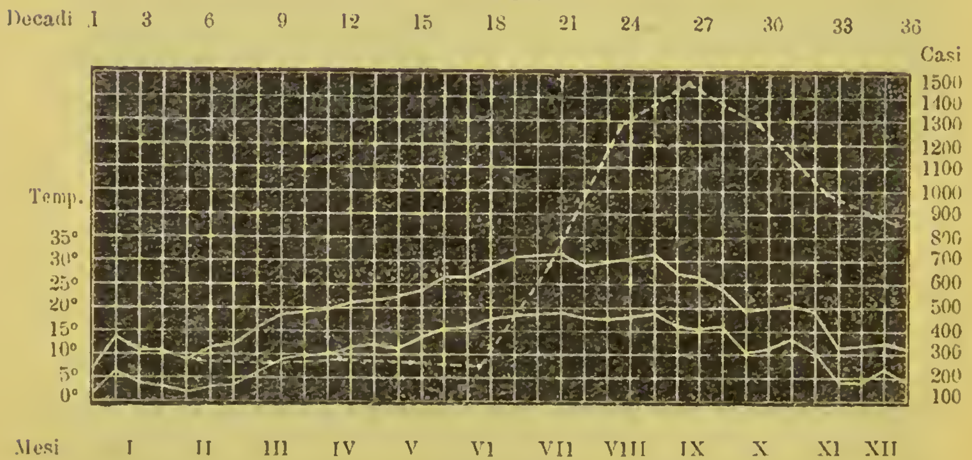


Figura 9.

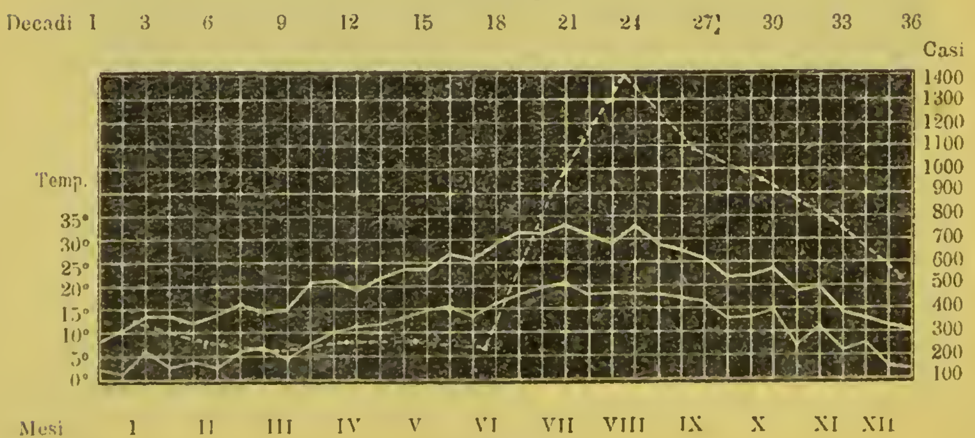


Figura 10.

1899

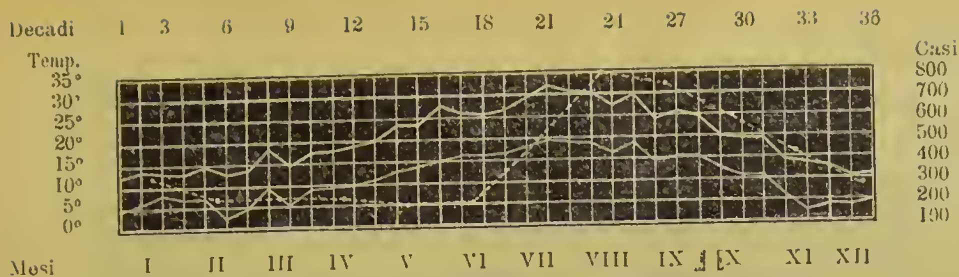



Figura 11.

1900

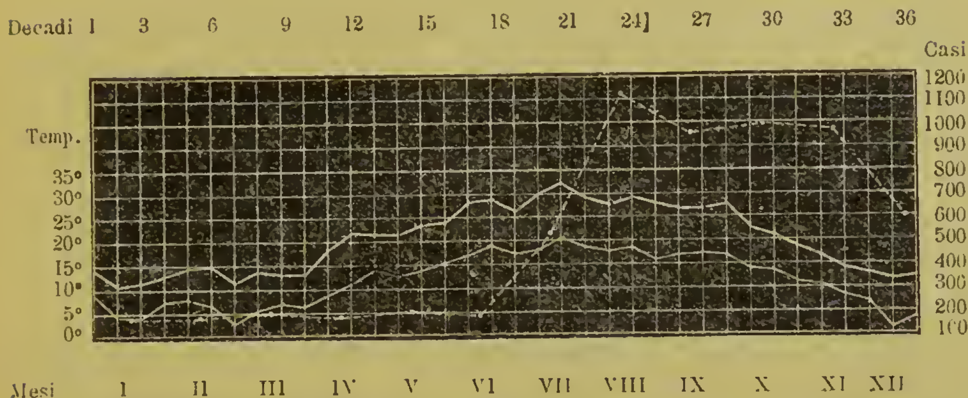



Figura 12.

Il Santori (1) nelle sue ricerche su la distribuzione della malaria in provincia di Roma dal 1888 al 1899 avea notato che il periodo propriamente epidemico principia sempre, con una regolarità che sorprende, dopo la 1ª decade di luglio, il che non può mettersi in rapporto nè con fenomeni meteorologici, per sè stessi d'anno in anno così variabili, e nè con altri fattori sinora conosciuti.

Le mie osservazioni confermano quelle del Santori: dimostrano cioè che pure negli anni più diversi per andamento dell'epidemia, questa incomincia sempre con esattezza matematica verso la medesima epoca. È notevole poi che iniziata l'ascensione della grafica epidemica, essa è generalmente rapida: si ha un'eccezione sola nel 1878, quando l'inizio dell'epidemia fu come sempre dopo la 1ª decade di luglio, ma poscia per 3 decadi si mantenne bassa e quasi stazionaria, senza che nel tempo innanzi ce ne spieghi il perchè alcuna insolita variazione di temperatura (V. fig. 8).

---

(1) Atti della Soc. per gli studi della malaria, vol. I.

Il Koch, nello studio della malaria di Grosseto, ha voluto troppo presto, con pochi mesi di ricerche, affrettarsi alla conclusione che l'improvviso aumento della malaria siegue con regolarità 3 settimane dopo che la temperatura massima ha durevolmente raggiunto o superato i 27° C., e nei luoghi chiusi non scende più, neppure di notte, sotto i 24° C.

Invece si può ritenere che fra lo scoppiare dell'epidemia e le vicissitudini della temperatura atmosferica non è nè semplice nè immediato o diretto il rapporto. E a persuadersene che sia così, basta ricordare che l'epidemia incomincia nei climi freddi e temperati più presto che nel clima caldo.

Neanche la maggiore o minore altezza dell'epidemia, secondo gli anni, può esser messa in rapporto con la maggiore o minore elevazione delle medie decadiche o mensili. Già il Tacchini (1) avea notato per gli anni 1871-1882, lo stesso fenomeno che si osserva anche per gli anni prima: difatti (V. fig. 5 e 6) nel 1864 con epidemia assai grave la temperatura in 2 sole decadi si mantenne sopra i 30°; mentre nel 1865 ci si mantenne per 5 decadi, e nondimeno fu assai mite l'epidemia.

Di più, una volta raggiunto l'acme, la discesa più o meno rapida dell'epidemia non è in relazione coll'abbassamento più o meno rapido della massima temperatura decadica verso i 25°.

*Sicchè nè l'inizio nè l'acme dell'epidemia di malaria sono in diretto o immediato rapporto con le variazioni della temperatura, l'influenza della quale invece è evidente sull'esito dell'epidemia, e sul modo come quest'esito nei varii anni si svolge.*

Ed è così che un'indiscutibile effetto della temperatura sul declinare dell'epidemia si manifesta quando essa discende stabilmente da 20° C in giù; anzi se un tal limite si raggiunge più presto si ha esito in crisi, e se più tardi si ha esito in lisi. Questa regola non falla mai in nessuna delle fig. 5-12 che rappresentano le curve epidemiche più differenziali, in anni consecutivi: anzi più è netta la differenza dell'esito o in lisi o in crisi e più è marcata la distanza di tempo in cui si ebbe nell'uno o nell'altro anno la detta temperatura da 20° in giù [V. fig. 5 e 6 (1864-65), e fig. 7 e 8 (1877-78)]: meno è marcata questa distanza e meno è accentuata la differenza dell'uno o dell'altro esito dell'epidemia [V. fig. 9 e 10 (1894-95)].

È da ricordare che già il Tommasi-Crudeli avea fissata a + 20° la temperatura ambiente favorevole allo sviluppo della malaria: ed

---

(1) Annali d'Agricoltura, 1884, n. 77.

anche ora se non per l'inizio certo per la fine dell'epidemia possiamo mantenere lo stesso limite.

Ho seguito anch'io l'andamento della temperatura con termografi registratori nella tenuta della Cervelletta; ma essendo quivi limitato il numero dei casi di malattia non è possibile trovare subito con soli 2 anni di osservazioni l'influenza della temperatura, che nell'inizio e nell'acme dell'epidemia si manifesta, come abbiamo veduto, in modo tutt'altro che a prima vista evidente.

ANDAMENTO DELLA INFEZIONE DEGLI ANOFELI: LORO COSTUMI EPIDEMIOLOGICI.

Nel 1899, alla Cervelletta, trovai dall'11 al 15 maggio le ultime semilune circolanti nel sangue; e nella stessa capanna, isolata dalle altre, osservai la prima epidemia domestica coi primi 2 casi di nuove febbri estivo-autunnali, nei giorni 8-10 del luglio successivo.

Dall'ultima più probabile infezione delle zanzare allo sviluppo delle nuove febbri corsero dunque 50-55 giorni, dai quali sottraendone anche 10-12 del periodo d'incubazione, ne restano pur anco di troppi per lo sviluppo degli emosporidi nello stomaco della zanzara. Nel 1899 nelle vicine località, e quest'anno anche alla Cervelletta per fino nel giugno e nel luglio vidi le semilune nel sangue circolante dei recidivi; in quest'anno 1900 il primo caso di febbre estiva fu il 15 giugno, e gli altri seguirono nei giorni 15-17 luglio.

Alla Cervelletta, la zanzare, svegliandosi dal letargo, ricominciano a pungere nel marzo e nell'aprile, e vanno sempre più spesso pungendo o succhiando sangue man mano che la temperatura cresce. Ma quando cominciano a infettarsi coi gameti delle varie febbri recidive dell'anno epidemico precedente? Trovammo le prime zanzare infette nel giugno alla Cervelletta, nel maggio a Trinitapoli (Martirano).

In tutti i mesi però nei quali pungono, posson trovare gameti nel sangue dei recidivi delle varie febbri malariche; ma certo di più ne trovano nel tempo in cui le singole recidive giungono al massimo. S'è così, fa eccezione la terzana grave che quando si avvicina il nuovo anno epidemico non moltiplica le recidive. Il perchè di questa eccezione potrebbe forse dipendere dalla varia struttura dei suoi gameti, come indicammo più sopra nello studio delle recidive.

Ma se già nei mesi di aprile e maggio può ricominciare il ciclo dello sviluppo sessuale destinato a ridar principio alla nuova epide-

mia, viene poi ad essere questo sviluppo ritardato più o meno secondo il grado di temperatura esterna? È cosi che i nuovi casi son venuti o verso il 15 giugno come in quest'anno, o verso i primi di luglio come nell'anno passato? E allora le ultime scarse recidive di terzana grave nel giugno-luglio servirebbero a meglio garantire la propagazione della specie; questa però sarebbe già da prima bene assicurata.

A sua volta la infezione delle zanzare coi gameti della terzana lieve potrebbe essere più specialmente contemporanea alla già nota recrudescenza delle recidive di questo genere di febbri; e così la nuova infezione coi gameti della quartana potrà avvenire anche prima e se ne avrà poi qualche raro caso precoce, ma si deve fare a preferenza, e sarà più che assicurata, durante la già detta recrudescenza di recidive quartanarie nei mesi di giugno e luglio; il che, insieme col più lungo periodo d'incubazione può spiegarci perchè questa epidemia è l'ultima a riprincipiare.

*Ma parecchi punti oscuri intorno alla vita degli emosporidii nell'interno delle zanzare devon essere ancora rischiarati con ulteriori osservazioni ed esperimenti.*

Volendo io seguire in un punto limitato l'andamento dell'epidemia, non ho potuto disturbarlo, sottraendo molte zanzare di continuo per esaminarle.

Per seguire le infezioni in questi insetti, il dott. Martirano (1) in provincia di Foggia ha potuto avere la migliore opportunità di esaminarne periodicamente un gran numero di quelli raccolti nelle case, e ha trovato che le dette infezioni si cominciano a vedere prima che cominci l'epidemia, durante questa proseguono, verso la fine aumentano al massimo e si mantengono in buon numero nel dicembre, finita l'epidemia.

Però con esperienze di laboratorio occorre indagare ancora meglio quale è la temperatura minima indispensabile, affinchè s'inizi lo sviluppo sessuale degli emosporidii nella zanzara; quale può essere la durata del loro sviluppo secondo la temperatura; se in questa durata c'è differenza notevole per gli emosporidii delle 3 specie suddette (quartana e due terzane); che avviene di questo sviluppo sessuale quando arrivano i primi freddi autunnali o invernali, e poi durante il periodo di ibernamento. Può arrestarsi cioè con le altre funzioni della zanzara ibernante eziandio la vita degli emosporidii che la infettano? E questi possono con la temperatura

(1) Atti c. s., vol. II, 1901.

della nuova stagione riprendere lo sviluppo interrotto? E così oltre che nei malarici recidivi è assicurata la specie parasitaria anche nelle zanzare? E non solo l'uomo, ma eziandio la zanzara può esser l'anello di congiunzione fra uno e l'altro anno epidemico, o fra due successive epidemie annuali?

Questi problemi, così interessanti epidemiologicamente, sono già allo studio, e speriamo risolverli nella ventura stagione malarica. Restano poi anche da studiare i diversi costumi e il vario modo d'infettarsi delle zanzare nei climi del Nord e del Sud. Forse dove dura meno la buona stagione fanno esse più presto ad assicurare la riproduzione delle specie parasitarie nell'interno del loro corpo?

Il Grassi già nella sua prima comunicazione del 1898 (1) affermava che l'*Anopheles claviger* era segnalato come pungente nell'Europa media nel maggio, quando a Lipsia, p. es., si avea il massimo delle febbri. Ora, dopo i miei studi è più che mai interessante di seguire i costumi degli anofeli, in relazione con la epidemiologia della malaria nelle varie zone di Europa. Qui dev'esser riposta una delle precipue ragioni di quei tipi epidemici, che ho sopra descritto.



E infine resta a dire se e come con la teoria delle zanzare si possono spiegare le *recrudescenze periodiche o pandemie di malaria.*

Il Tacchini (2) aveva trovato che dal 1871 al 1882 a primavere molto piovose successero gravi epidemie di febbri, e viceversa; ma il Santori (3) non aveva potuto dal 1888 al 1898 veder rinnovarsi la medesima correlazione.

Abbiamo notata più sopra la legge che regola le oscillazioni dell'acque zanzarifere della campagna romana. Ma neppure il maggior numero di zanzare, nei vari anni, basta da solo a spiegare il maggior numero di febbri e viceversa. Dobbiamo certo chiamare in campo altri fattori, che agiscono in vario senso, come il prolungamento autunnale del caldo che fa allungare anche l'epidemia, una certa immunità consecutiva dopo anni di molta malaria, il numero delle recidive che preparano i relativi gameti e così via.

Sicchè è tutt'altro che semplice, finora, la spiegazione del così indiscutibile fenomeno epidemiologico delle oscillazioni periodiche delle epidemie di malaria.

---

(1) Atti d. R. Accademia dei Lincei, p. 314, 1898.
(2) Loc. cit.
(3) Loc. cit.

## *II.* — Conclusioni.

1. La distribuzione geografica delle 3 principali specie di emosporidii della malaria umana non è molto dissimile nelle varie zone del continente italiano. Quivi in generale predomina ovunque quello della terzana grave, ch'è a sua volta il più diffuso dai tropici alle nostre valli alpine. Quello della terzana lieve in complesso è al Nord un poco più abbondante che al Sud dell'Italia. Quello della quartana è il più scarso rispetto agli altri e il più uniformemente distribuito.

2. Sono abbastanza frequenti le infezioni malariche doppie, e non del tutto rare quelle triple, e in generale sono comunissime nei luoghi di malaria grave le infezioni malariche multiple famigliari, cioè le epidemie domestiche delle varie specie di febbri di malaria.

3. Occorre distinguer bene in ogni infermo per malaria le vere e proprie recidive (cioè il più o meno ostinato ripetersi di una stessa precedente infezione) dalle pseudo-recidive, le quali cioè son nuove infezioni che da un anno epidemico all'altro si succedono, dopo guarita la precedente.

Facendo una tal distinzione si trova che la terzana grave ha il massimo delle sue vere recidive dall'agosto al novembre e il minimo in giugno e luglio: la terzana leggera ha invece questo massimo nel marzo-aprile e la quartana dal maggio al luglio.

E per meglio assicurare la conservazione delle specie parasitarie v'hanno recidive ostinate anche ad onta della copiosa cura specifica e ricostituente, e ve ne hanno di quelle che si riaffacciano anche quando le nuove rispettive infezioni sono incominciate.

4. Dovunque ci sono febbri malariche s'incontrano anche gli anofeli, ma non viceversa.

L'epidemiologia però conferma sinora che i culici (gen. culex) non prendono parte alla propagazione della malaria umana.

5. Tutte le acque purchè ristagnino, e quelle in ispecie che hanno la cosidetta vegetazione palustre, possono essere il nido delle larve d'anofeli: non fanno eccezione le acque dei laghi a livello costante; fanno invece eccezione le acque che fino a un certo grado sieno o putride, o salate, o solfuree. Vengono perciò definitivamente rimossi i pregiudizi secondo i quali le putrefazioni e le mescolanze di acque dolci e salate siano cause locali predisponenti alla malaria.

Le acque preferite dalle suddette larve sono quelle del sottosuolo che affiorano e ristagnano in superficie: in questo senso, ad es..

nella campagna romana risulta evidente la correlazione fra acqua del terreno e malaria.

6. La coltura irrigua dei prati potrebbe conciliarsi con la salubrità del luogo, mentre invece le risaie, abbiano acqua stagnante o corrente o intermittente, sono pur sempre un nido prediletto degli anofeli.

Le acque dei maceri delle piante tessili, prima e qualche tempo dopo la macerazione, possono come tante altre acque alimentare le larve di anofeli; ma queste muoiono quando la macerazione è bene avviata.

Gli alberi anche resinosi (eucalitti, pini) non proteggono dalla malaria le case, ma al contrario sono di estate un nido delle zanzare.

7. La quartana ha un decorso epidemico a sè, e com'è la più ostinata, cioè l'ultima a recidivare, così è pure l'ultima a ricominciare: le terzane, grave e leggera, hanno entrambi nell'Italia media e inferiore un decorso analogo ma non identico, prevalendo la prima sulla seconda, e dando essa l'impronta più caratteristica all'anno epidemico; mentre invece nell'alta Italia la terzana lieve è la prima e la sola a incominciare di primavera (onde le è proprio anche il nome di primaverile), e arriva al suo acme più presto della terzana grave, detta invece, propriamente, febbre agostana o estivo-autunnale.

Quindi nell'Italia superiore l'anno epidemico incomincia più presto, cioè nel maggio-giugno, e finisce pure più presto, cioè in ottobre. Mentre invece dall'Italia centrale in giù la vera e propria stagione epidemica della malaria è nel 2° semestre dell'anno solare, e le sue propagini, per lo più di recidive, si svolgono poi per tutto il primo semestre dell'anno seguente.

L'epidemia può terminare per crisi o per lisi, secondo gli anni e secondo le stagioni.

8. Dalla Germania procedendo verso l'Italia meridionale s'incontrano 3 tipi epidemici principali; quello del Nord Europa, quello del Nord Italia, quello da Roma in giù: si hanno eziandio delle varietà intermedie a questi principali tipi, cosicchè le epidemie annuali di malaria sieguono una legge periodica variabile da zona a zona, ma costante nelle singole zone.

9. Il genere di coltura e più in specie il lavoro agricolo possono modificare l'andamento annuo epidemico in una stessa località, p. es., regolarne l'acme, bipartire l'epidemia, far sì che questa sia più o meno protratta o tardiva, ma non ispiegano la ragione dei tipi suddetti che sono propri delle varie zone.

A spiegare questi ultimi devono concorrere altre cause, come la

predominanza delle une o delle altre specie parasitarie, cioè di terzana grave o mite, le condizioni climatiche, e i costumi delle zanzare.

10. Dove più predomina la terzana lieve o primaverile, ivi più l'epidemia anticipa e viceversa avviene dove predomina la terzana grave.

11. Quanto alle condizioni climatiche, in generale ai tre climi, freddo, temperato e caldo si possono riportare i tre tipi epidemici suddetti. È difficile però dare sinora una più intima spiegazione di questi rapporti fra clima e malaria.

Nella stessa località invece è la temperatura che regola più specialmente la fine dell'epidemia, però non si può ancora ben definire come ne regoli l'inizio, e certamente con le sue variazioni, massime nei mesi di caldo, non ne regola la maggiore o minore salita secondo gli anni.

12. I costumi delle zanzare sono in correlazione con le epidemie di malaria; le infezioni degli anofeli coi vari emosporidii della malaria umana cominciano prima dell'inizio dell'epidemia, continuano per tutto il decorso epidemico, se ne trovano in gran numero alla fine dell'epidemia, e poi quel che n'avviene per tutto l'inverno e la primavera non lo sappiamo.

Ancora parecchi altri punti oscuri intorno alla vita dei suddetti emosporidii nell'interno delle zanzare devono essere rischiarati con ulteriori osservazioni ed esperimenti, prima di poter dire quali sieno gli intimi rapporti che corrono fra zanzare ed epidemie di malaria.

13. Occorrono eziandio parecchi anni di osservazioni molteplici e metodiche, secondo la moderna teoria, per dare la spiegazione sicura delle pandemie malariche, e in genere delle annuali oscillazioni di quest'epidemia.

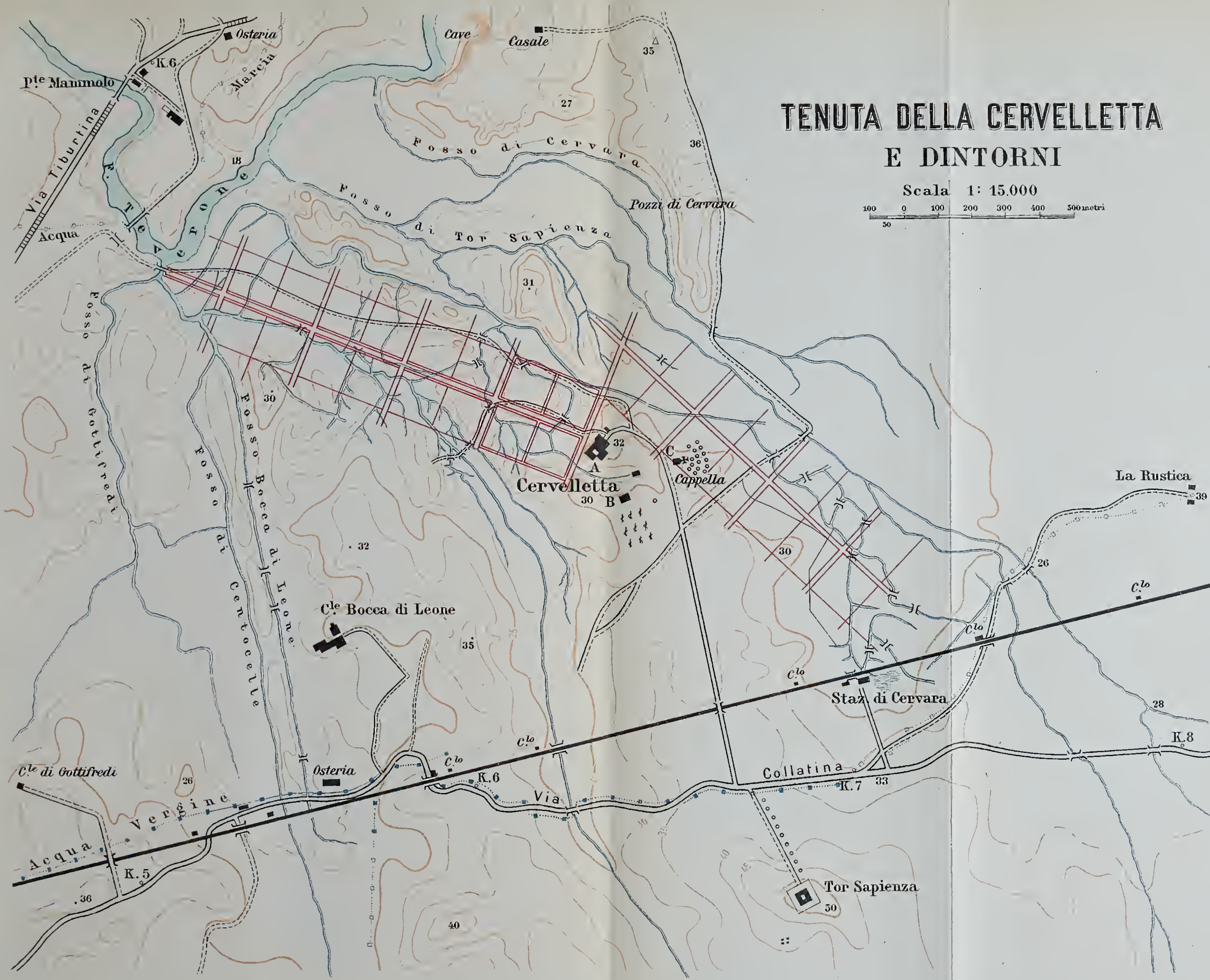
14. A parte i pochi testè accennati punti ancora da rischiarare, l'epidemiologia della malaria, per merito della nuova teoria, è ormai si può dire la meglio conosciuta fra tutte le grandi malattie popolari.

Roma, 31 dicembre 1900.

## SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

TAVOLA I. — Pianta della tenuta della Cervelletta e dintorni, presso Roma, con le indicazioni delle acque superficiali e delle varie abitazioni: cioè *A* e *B*, case - *C*, capanne di paglia.

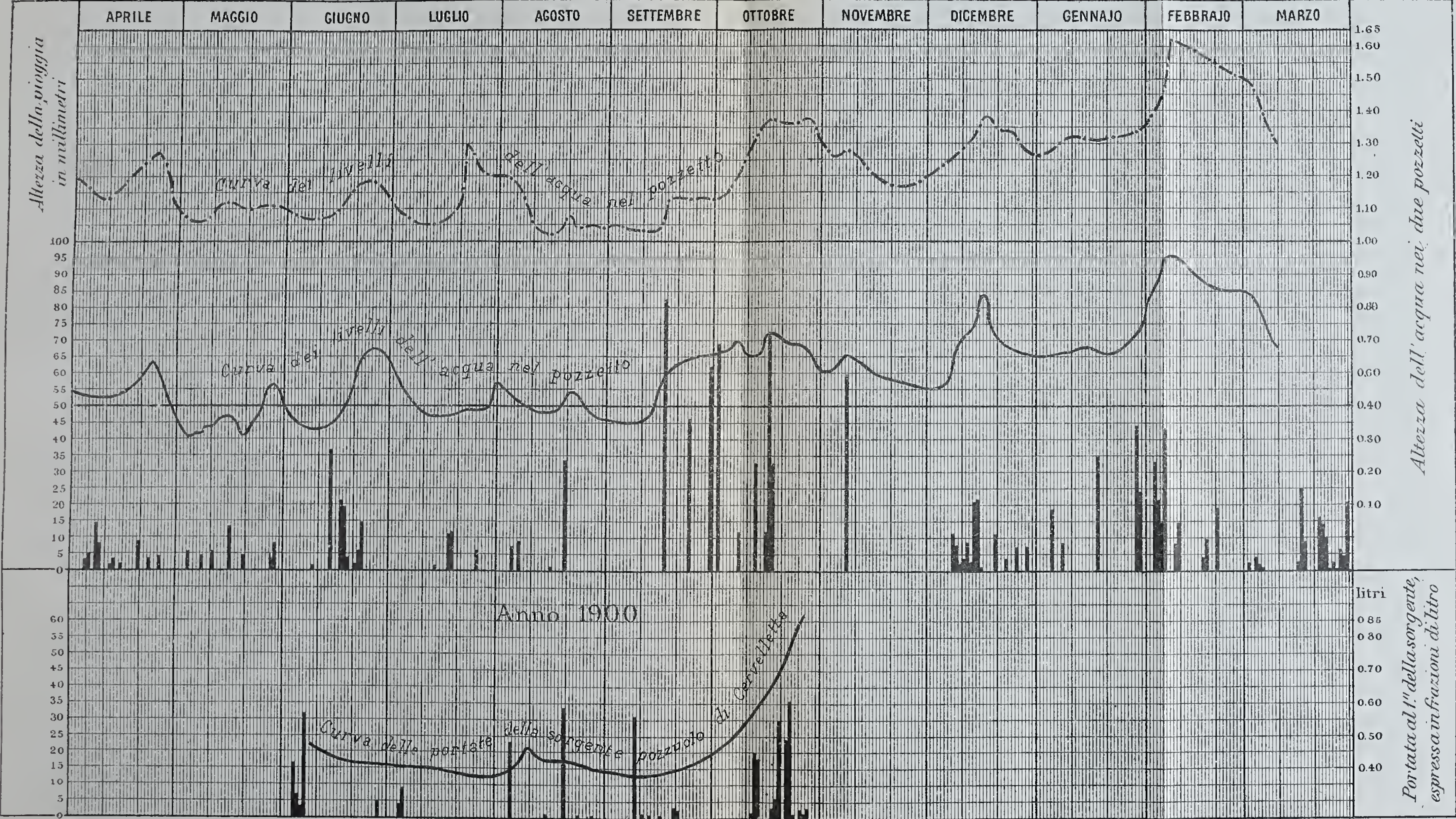
TAVOLA II. — Regime delle acque d'una sorgente locale e delle acque sotterranee nella tenuta della Cervelletta.




Istituto Cartografico Italiano. Roma.

# OSSERVAZIONI PLUVIOMETRICHE ED IDROMETRICHE

Anno 1899 Anno 1900




Lit. P. Casetti e C° Roma.


LONDON SCHOOL OF
LIBRARY
L MEDICINE

Proff. A. CELLI e G. GASPERINI

# PALUDISMO SENZA MALARIA



ROMA
Società Editrice Dante Alighieri
1901

Proff. A. CELLI e G. GASPERINI

# PALUDISMO SENZA MALARIA



ROMA
Società Editrice Dante Alighieri
1901

*Estratto dal* POLICLINICO (Sezione pratica), *anno 1901*



Roma - Tip. Nazionale di G. Bertero e C

## Paludismo senza malaria.

Nota preliminare di A. CELLI e G. GASPERINI.

Da lungo tempo e in tutte le latitudini sono ben noti i casi di paludismo senza malaria; nessuno però ha intrapreso a studiarli dal punto di vista delle nuove teorie epidemiologiche, ciò che tentiamo far noi profittando che di simili casi ve n'è abbondanza in Toscana.

I luoghi nei quali si aggirano le nostre ricerche sono: paduli di Fucecchio e di Bientina; lago di Massaciuccoli e terreni paludosi circostanti; pianura littoranea da Collesalvetti e Livorno a Viareggio e Pietrasanta.

Questi luoghi anche ai tempi medicei erano fieramente malarici; e fino a 25-30 anni or sono, a memoria dei colleghi più vecchi, si mantenevano sempre molto infetti. La stessa carta dello stato maggiore austriaco, compilata sotto l'ultimo governo granducale, ancora li designava come « regioni ove dominano le febbri intermittenti ».

Invece nell'ultimo quarto del secolo scorso, qui come altrove, è accaduto un salutare e progressivo cambiamento, sebbene rimangano tali e tante e così estese le plaghe paludose.

Così ad esempio i paduli di Fucecchio e di Bientina sono ancora deserti palustri in mezzo ad oasi agricole: nelle altre zone ristagnano ovunque canali di acque morte, come quelle così pestifere delle vicine maremme; si coltivano a Massarosa le più rigogliose risaie, come in Lombardia e vi si fanno anco macerazioni di canapa; sul padule di Bientina, ad Orentano, si scavano torbiere; insomma abbondano le condizioni che altrove crecerebbero le febbri, o le farebbero crescer di numero e di gravezza.

E invece qui, da pertutto, l'agricoltore conquista palmo a palmo le terre dalle acque, e vicino o in mezzo alle paludi, nelle case sparse per la piena campagna, pone tranquillamente la sua dimora abituale, mentre altrove, nei luoghi di malaria, è costretto a rifugiarsi nelle alture, o ad accumularsi in grosse borgate.

*In tutte queste acque paludose ritrovansi abbondanti larve di anofeli*, Claviger e Pictus (questo più in ispecie nelle risaie come nel Vercellese malarico); migliaia di tali insetti aerei si vedono nelle stalle e molti nelle case, e fra di essi e quelli dei luoghi malarici, con la sua indiscutibile autorità non trova differenze macroscopiche il prof. Ficalbi, che pure sta raccogliendo, nell'alta Italia, numerosi casi di paludismo senza malaria.

Gli anofeli aerei emigrano anche lontano coi fieni, e coi falaschi dei paduli; ed è appunto in questi giorni che col trasporto del falasco sulle aie dei contadini coincide una tale invasione nelle case di anofeli da dare la maggiore molestia.

E davvero *non mancano neppure i malarici che vengono da fuori* e con le loro febbri recidive, come sempre più o meno ostinate, portano e mantengono il germe del contagio. Molta

popolazione dei suddetti luoghi emigra per lavorare in Algeria, Corsica, Sardegna, maremma di Grosseto e talvolta anche di Roma; altri tornano dall'esercito in convalescenza; si ricorda qualche operaio febbricitante venuto a lavorare nelle torbiere; insomma ogni anno nei mesi di estate e autunno i parasiti malarici nel sangue non mancano.

Quasi ogni medico racconta simili casi di febbricitanti, reduci da lande pestifere, senza che si svolgano epidemie domestiche di febbri; e sì che di zanzare anofele nelle camere, ove dormono accumulati, non c'è difetto davvero!

Noi stessi in quest'anno ne abbiamo già incontrati 3 casi, e coll'esame del sangue abbiamo confermata la diagnosi, clinicamente già indubbia, di terzana estiva in una donna, di terzana lieve in un operaio, entrambi reduci dalla Corsica. Nel decorso anno ne furono verificati 2 a Putignano ed 8 a Campo.

Altrove il contagio sarebbe inevitabile. Qui invece, in questa felice regione, i bambini nati e cresciuti in mezzo alle paludi, si vedono belli e rosei, mentre sono altrove i più certi indicatori della malaria; gli adulti sono talora squallidi per la pellagra, non per malaria; e non di rado se ne vedon di quelli arrivati a lunga età, vivendo sui paduli, senza conoscere la febbre. Una quantità di gente, pescatori, cacciatori, falciatori, spurgatori di fossi, contadini abitualmente vivono senza contrarre malaria in questi luoghi palustri. Ad esempio abbiamo incontrato in questi giorni, verso Massaciuccoli, una colonia di bambini e donne che stanno giorno e notte a custodia dei pomidoro, entro capanne come quelle della campagna romana e pontina, ove certo non si salverebbero dalle febbri. Così pure pochi anni or sono circa 200 operai lavorarono be-

nissimo e dormirono, in pieno padule di Fucecchio, verso Porto Faina, proprio nel mese di agosto, quando in altre paludi ogni lavoro si deve sospendere per causa della malaria.

E anche oggi, dopo accurata inchiesta locale, punto per punto e ripetutamente, possiamo dire che nelle suddette zone palustri (ove gli anofeli abbondano e non mancano ogni anno i febbricitanti che vengono da fuori) o i casi di malaria sono da qualche tempo del tutto scomparsi, o ce n'è qualcuno rarissimo e lieve, e senza contagio ai parenti e ai vicini.

Ad esempio, quest'anno di simili casi sporadici ne incontrammo 3: uno presso Nodica, l'altro presso Pisa alla Madonna dell'Acqua, il terzo in Coltano; e saremo grati ai colleghi che ce ne denunzino anche di quelli semplicemente sospetti.

Finora, dopo tanto girare in così esteso territorio palustre, non trovammo che due piccoli circoscritti focolai di malaria epidemica:

*a*) in una casa situata presso la Cava, fra Vecchiano ed il lago di Massaciuccoli, ove trovammo una recidiva, e quei di famiglia ogni anno ammalano più o meno di febbri; ma ci sono a breve distanza delle case con numerose famiglie sane:

*b*) sull'orlo del Padule di Fucecchio, verso Ponte Buggianese; ma anche qui, su circa 3000 persone si contano non più di 30 casi all'anno di febbri, per lo più leggere; ad esempio, nel punto più paludoso, cioè al Capannone, in 2 famiglie di 21 persone, negli ultimi 2 anni ci furono 5 casi di febbri, una delle quali recidiva sempre; ma di 6 bambini finora nessuno ha sofferto di malaria: e sin oggi, in questo nuovo anno epidemico, nessun caso primitivo s'è avuto, ad onta s'abbia tro-

vato in questa plaga due dei 3 suddetti casi di malaria, reduci dalla Corsica.

Cosicchè questi due piccoli focolai di malaria ricordano appena quel che fu nel tempo passato, e sono piuttosto una prova dell'attenuazione avvenuta dell'epidemia, negli ultimi tempi.

Eppure qui, come per tutta la suddetta plaga palustre di Toscana, abbondano le *condizioni di luogo*, predisponenti all'epidemia; cioè paludismo tipico, e ad occhio nudo non dissimile da quello più pestifero; risaie come quelle di Lombardia e dell'Emilia; macerazioni di canape; torbiere. Le *condizioni di tempo* non posson neppure mancare dal momento che nella piccola provincia di Pisa la parte verso Roma è affetta da malaria grave, e l'altra, a poca distanza è sana.

Le zanzare, altrove specifiche, sono a miriadi.

Non mancano i casi di febbri recidive, qualcuna autoctona, altre provenienti da fuori; il che esclude si tratti di immunità organica acquisita per cernita naturale da questa popolazione, la quale basta si allontani dal luogo nativo per contrarre le febbri dove queste dominano.

Il chinino certamente non si è dato e non si dà nè più nè meglio, nè da più lungo tempo che altrove dove la malaria persiste.

Trattasi dunque d'una indiscutibile e finora inesplicabile eccezione alla nuova teoria etiologica ed epidemica della malaria; cioè *vi sono località palustri senza propagazione di malaria, ad onta della presenza di anofeli. e dell'arrivo di malarici dal di fuori, e dello scoppio di qualche raro e per lo più isolato caso di febbre.*

Questa eccezione però non scuote, secondo noi, ma conferma la regola, cioè non infirma la nuova teoria che poggia sopra un fondamento incrollabile di osservazioni etiologiche.

epidemiche e profilattiche. E neppure autorizza a supporre che altri veicoli dell'epidemia siano tuttora ignoti, se con tutte le sopradette condizioni predisponenti, non c'è pur tuttavia la malaria.

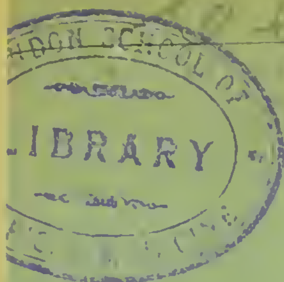
Certo in epidemiologia non è nuovo il caso di malattie, le più tipicamente contagiose. come peste bubonica e lebbra, che quando si attenuano si riducono a casi sparsi e isolati, senza più la possibilità di contagio.

Altrove, come in Francia, Germania, Inghilterra, questo fortunato periodo dell'attenuazione della malaria è già trascorso, e gli anofeli che permangono dove non c'è più malaria ne sono forse un documento storico.

Per altre epidemie non si è ancora tentato di trovare sperimentalmente la chiave dell'enigma di così benefico evento. Per la malaria abbiamo in corso osservazioni comparative ed esperienze di zoologia sperimentale. Certo si apre un'altra lacuna da colmare nel campo delle nostre conoscenze epidemiologiche attuali su questa epidemia, e si accenna forse qualche nuova orientazione profilattica.

Roma-Pisa, 14 agosto 1901.

---




# Archiv

für

# Schiffs- und Tropen-Hygiene,

unter besonderer Berücksichtigung der

## Pathologie und Therapie

unter Mitwirkung von

Prof. Dr. ASCHOFF, Marburg, Prof. Dr. BAELZ, Tokio, Dr. BASSENGE, Berlin, Prof. Dr. BENDA, Berlin, Dr. BOMBARDA, Lissabon, Dr. van BRERO, Buitenzorg, Dr. BRODEN, Léopoldville, Dr. de BRUN, Beirut, Dr. BUSCHAN, Stettin, Prof. Dr. CALMETTE, Lille, Prof. Dr. ALDO CASTELLANI, Colombo, Prof. Dr. DOVE, Jena, Prof. Dr. DIEUDONNÉ, München, Prof. Dr. O. EVERSBUSCH, München, Dr. A. EYSELL, Cassel, Dr. FAJARDO, Rio de Janeiro, Prof. Dr. FIRKET, Lüttich, Dr. FISCH, Aburi (Goldküste), Prof. Dr. FISCHER, Kiel, Dr. FÜLLEBORN, Hamburg, Dr. GLOGNER, Breslau, Prof. Dr. E. GRAWITZ, Charlottenburg, Dr. HAUCK, Wien, Dr. MAX JOSEPH, Berlin, Dr. KOHLBRUGGE, Sidoardjo, Prof. Dr. KOLLE, Berlin, Prof. Dr. KOSSEL, Gießen, Dr. G. C. LOW, London, Dr. MARTIN, München, Prof. Dr. ERICH MARTINI, Wilhelmshaven, Dr. METZKE, Berlin, Dr. MONCORVO, Rio de Janeiro, Dr. NOCHT, Hamburg, Dr. OTTO, Hamburg, Dr. A. PLEHN, Berlin, Prof. Dr. RHO, Neapel, Dr. ROTHSCHUH, Managua, Prof. Dr. RUBNER, Berlin, Dr. RUGE, Kiel, Dr. SANDER, Berlin, Dr. SCHELLONG, Königsberg, Dr. SCHEUBE, Greiz, Dr. SCHILLING, Berlin, Dr. SCHOEN, Berlin, Dr. STEUDEL, Berlin, Prof. Dr. STICKER, Gießen, Dr. WITTENBERG, Kayintschu (Süd-China), Dr. ZIEMANN, Kamerun,

und mit besonderer Unterstützung der

**DEUTSCHEN KOLONIAL-GESELLSCHAFT**

herausgegeben von

Dr. C. **Mense**, Cassel.

Sonderabdruck.

Leipzig, 1906

Verlag von Johann Ambrosius Barth.

**Archiv für Schiffs- und Tropen-Hygiene,** unter besonderer Berücksichtigung der Pathologie und Therapie herausgegeben von Dr. C. Mense (Cassel). Jährlich 24 Hefte. Mk. 20.—.

Das Archiv hat sich in den Mittelpunkt der deutschen Tropenforschung gestellt und ist ebenso für den inneren Kliniker wie für den Hygieniker, Bakteriologen, den Exporteur, den Schiffseigner u. s. w. bestimmt. Im Jahre 1906 erscheint der zehnte Jahrgang, der, um die Arbeiten rascher publizieren zu können, in 24 Heften ausgegeben werden wird.

---

**Cramer,** Prof. Dr. **E.,** ***Hygiene.*** Ein kurzes Lehrbuch für Studierende und Ärzte. IV, 336 Seiten mit 61 Abbildungen. Mk. 6.—.

Wiener klin. Rundschau: Aus der Fülle von größeren und kleineren hygienischen Lehrbüchern hebt sich dieses kurzgefaßte Buch durch die knappe und dabei doch dem Verständnisse zu Hilfe kommende Schreibweise vorteilhaft ab.

Zeitschrift für Mediz. Beamte: Ohne Zweifel wird das Buch sich recht bald unter den Studierenden einbürgern, wozu schon der billige Preis von 6 Mark beiträgt; aber auch der Praktiker wird das Kompendium als Nachschlagebuch zum schnellen Orientieren mit bestem Erfolg benutzen. Die Anschaffung desselben kann daher nur warm empfohlen werden.

---

**Schmidt,** Dr. **Heinrich,** Dr. **L. Friedheim,** Dr. **A. Lamhofer,** Dr. **J. Donat,** ***Diagnostisch-therapeutisches Vademecum*** für Studierende und Ärzte zusammengestellt. 6. Auflage. 1903. — VI und 418 Seiten mit Abbildungen; als Taschenbuch mit Bleistiftöse in abwaschbarem Leinen elegant gebunden Mk. 6.—. Gebunden und mit Schreibpapier durchschossen Mk. 7.—.

Schmidt's Jahrbücher: Man kann nicht gut mehr des Tatsächlichen, Wissenswerten auf einen so knappen Raum zusammenfassen. Die Antworten, die der Unsichere erhält, sind überall klar und richtig.

---

**Spaeth,** Dr. **Eduard,** ***Die chemische und mikroskopische Untersuchung des Harnes.*** Ein Handbuch zum Gebrauche für Ärzte, Apotheker, Chemiker und Studierende. 2. neubearb. Aufl. XX, 532 Seiten mit 75 Abbildungen und 1 farbigen Spektraltafel. 1903. Preis Mk. 11.—, geb. Mk. 12.—.

---

**Scheube,** San.-Rat Dr. **B.,** ***Die venerischen Krankheiten in den warmen Ländern.*** 59 Seiten. 1902. M. 1.60.

---

**Hoffmann,** Stabsarzt, **Dr. W.,** ***Leitfaden der Desinfektion*** für Desinfektoren, Verwaltungsbeamte, Tierärzte und Ärzte. IX, 138 Seiten mit 105 Abbildungen. 1905. Kart. Mk. 3.—.

Der vorliegende „Leitfaden der Desinfektion" soll eine ausführliche Besprechung der Desinfektionslehre mit besonderer Berücksichtigung der am meisten im Gebrauch befindlichen Methoden bringen; es ist deshalb auf eine eingehende Beschreibung der verschiedenen Desinfektionsapparate und der mannigfachen Anwendungsweisen der wichtigsten Desinfektionsmittel besonderer Wert gelegt. Möglichst viele Abbildungen sollen das Verständnis der einzelnen Methoden erleichtern.

---

**Braun, Dr. Heinrich,** ***Die Lokalanästhesie, ihre wissenschaftlichen Grundlagen und praktische Anwendung.*** Ein Hand- und Lehrbuch. IX, 432 Seiten mit 127 Abbildungen. 1905. Mk. 10.—, geb. Mk. 11.—.

Die Lokalanästhesie (Empfindungslähmung) auf dem Gebiet der allgemeinen Chirurgie in größerer Ausdehnung anzuwenden, war bisher nur derjenige in der Lage, der die einschlägigen Arbeiten genau studiert und sich eine entsprechende Übung angeeignet hatte. Um nun jeden praktischen Arzt in die Lage zu versetzen, diese ungefährliche und für den Kranken angenehme, für den Arzt aber nicht ganz einfache Behandlungsweise auszuführen, hat der auf diesem Gebiete schon längst als Spezialist bekannte Dr. Braun sich zur Herausgabe eines Lehrbuches entschlossen, das dazu bestimmt scheint, bald zum Rüstzeuge nicht nur des Chirurgen, sondern auch jeden praktischen Arztes, auch auf dem Lande, zu werden.

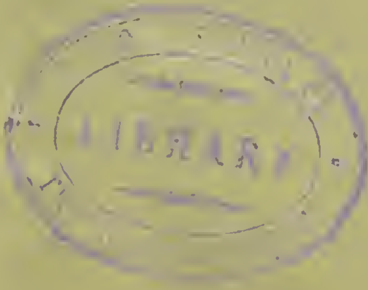
Es werden in dem Buche nicht nur die wissenschaftlichen Grundlagen, sondern, was besonders wesentlich ist, die einzelnen Anwendungsarten an den verschiedenen Körperteilen erörtert und durch neue selbstbezeichnete Abbildungen veranschaulicht.

---

**Sander,** Marinestabsarzt a. D., **Dr. L.,** ***Die Tsetsen*** (Glossinae Wiedemann). II, 77 Seiten mit einer Tafel und 25 Abbildungen. Mk. 2.40.

Die in Afrika vorkommende Fliege, Tsetse genannt, gilt schon lange als Überträgerin verschiedener seuchenhafter Säugetier-Krankheiten. In der vorstehenden Arbeit, die zuerst im „Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene" erschienen ist, werden die offenstehenden Fragen geklärt und die Lebensweise etc. der Fliegen erörtert. Viele schöne, zum Teil selbstgezeichnete Abbildungen dienen zur Erläuterung.

*Sonder-Abdruck aus*
*„Archiv für Schiffs- und Tropen-Hygiene“.*
*Band X, 1906.*
*Verlag von Johann Ambrosius Barth in Leipzig.*



With the Compliments of A. Celli

# Die Chininprophylaxis in Italien.

Von

Prof. A. Celli.

(Aus dem hygienischen Institut der Universität Rom.)

Verschiedene Autoren, meist Tropenärzte, haben letzthin ihre Erfahrungen über prophylaktischen Chiningebrauch im Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene veröffentlicht. Ich halte es deshalb nicht für unangebracht, auch meine diesbezüglichen langjährigen Erfahrungen, die ich von 1899 bis heute im Kampfe gegen die Malaria in Italien erworben habe, hier bekannt zu machen.

Erst bei der Einführung und späteren Vervollkommnung der mechanischen Prophylaxis, um Häuser und Menschen vor dem Eindringen resp. Stechen der Stechmücke zu schützen, bemerkte ich, daß man auf diese Weise nur einen kleinen Teil der Bevölkerung in Malariagegenden vor dem Fieber bewahren kann.

Alle diejenigen, die während der gefährlichen Abend- und Nachtstunden im Freien arbeiten müssen und diejenigen, die weder Haus noch Obdach haben (leider ist dies bei uns in den ungesunden Orten die Mehrzahl), waren von dieser Prophylaxis ausgeschlossen. Es war deshalb notwendig, eine andere Prophylaxis ausfindig zu machen.

Die Vorurteile gegen den prophylaktischen Chiningebrauch waren alt und sind noch nicht ganz überwunden. Selbst eine Autorität wie Roß[1]) hält sie noch aufrecht.

In der Tat waren aber schon zahlreiche Experimente mit Chinin als Präventivmittel von den Kolonisatoren Afrikas angestellt worden („für die es wertvoller als das Schießpulver war"), auch von den amerikanischen Truppen während des Sezessionskrieges und den Ärzten Ostindiens und Südafrikas.[2]) Die prophylaktischen Resultate bei dem Chiningebrauch waren günstig, wenn es in

[1]) Congrès International d'Hygiène etc. Bruxelles 1903.

[2]) Prof. C. Binz: Chinin als Prophylaktikum bei Malaria. Dr C. Graeser: Das prophylaktisch angewendete Chinin bei Malariafieber. Berl. klin. Wochenschrift Nr. 42, 1888.

therapeutischen Dosen angewandt wurde. Andererseits wurde aber dann später die Chininprophylaxis mit so kleinen Dosen angestellt und mit so wenig geeigneten Präparaten (Rosolien, Chinawein u. s. w.) und mit so ungewissen Methoden, daß sie selbst beim Heer [1]), wo sie am meisten verbreitet war, wenig Kredit erwerben konnte.

Während meiner ersten Studien zur Erlangung einer künstlichen Immunität bei Malaria griff ich, nachdem ich vergebliche Versuche mit der Serum- und Opotherapie angestellt hatte, zu den sog. Chininersätzen, mit denen ich wenig oder gar keine Wirkung erzielte. Daraufhin dachte ich die wenigst widerwärtigen Formen der Chininsalze, die im Handel waren, anzuwenden und fing mit dem Äthylkarbonat (Euchinin), ($^1/_2$ g pro die), an, indem ich es noch mit etwas Saccharin mischen ließ. Nachdem die ersten experimentellen Versuche 1899 günstig ausgefallen waren, begann ich den Bauern täglich eine mittlere Dosis (50 cg) Chinin hydrochl. zu geben. Die prophylaktische Wirkung war vortrefflich und das Chinin wurde besser, als wir zu hoffen wagten, vertragen.

Im folgenden Jahre (1900) wandte ich bei den Bauern des unteren Aniotals ein billigeres Chininsalz (Chinin bisulphuric.), das zwar weniger reich an Alkaloiden ist, in denselben mittleren täglichen Dosen (50—60 cg) an. Es wurde ausgezeichnet vertragen und die prophylaktischen und therapeutischen Erfolge waren vorzüglich.

Nun trat uns die Frage entgegen, wie kann der Preis des Chinins erheblich vermindert werden und es außerdem in angenehmerer Weise zubereitet werden, damit der prophylaktische Gebrauch verallgemeinert werden könnte? Die erste Frage löste ich, indem ich die Gesetze „Staatschinin (Gesetz 23. Dezember 1900 [2]) und die obligatorische unentgeltliche Verteilung unter die Arbeiter" (Gesetz 2. November 1901 und 19. Mai 1904) eingab, die zweite

[1]) A. Laveran: Profilaxie du paludisme, Paris, Masson & Co.

[2]) Heute kostet das Staatschinin in Italien wie folgt:

| | Für Gemeinden und Armenverwaltungen | Für das Publikum |
|---|---|---|
| Chinin bisulphuricum . . . . | centimes 6 pro g | centimes 8 pro g |
| „ hydrochloricum oder bihydrochloricum . . . . . | „ 8 „ „ | „ 12½ „ „ |
| „ in sterilisierten Phialen . | „ 24 „ „ | „ 30 „ „ |

Frage dadurch, daß ich es durchsetzte, daß die Staatschinintabletten äußerlich verzuckert wurden. Ehe die Gesetze in Kraft traten, im Sommer und Herbst 1901, wendeten wir mit ähnlich gutem Erfolge verzuckerte Tabletten verschiedener Chininsalze an.

Wir mußten die Lösungen beiseite lassen (Kochs und seiner Schüler Meinung entgegen), weil sie unangenehm bitter sind und außerdem auch von besserer Absorbierung nicht die Rede war. Pulver mit Oblaten sind auf dem Lande bei großem Verbrauch sehr unbequem, ebenfalls die Kapseln (Capsulae operculatae).

Zur selben Zeit schlug Koch vom theoretischen Standpunkt ausgehend den unterbrochenen Chiningebrauch alle 10 und dann alle 7 Tage vor.

Bei uns, auf dem Lande, sind nur zwei Arten der Chininverteilung möglich: die tägliche oder die 2mal wöchentliche (Sonnabends und Sonntags). Aus vielen Experimenten Prof. Gosios in Grosseto (der Kochs wöchentliche Methode anwandte) und meiner Mitarbeiter (die meine tägliche Methode anwandten) geht hervor, daß, obgleich die Chininquantität bei den beiden verschiedenen Behandlungsweisen dieselbe oder beinahe dieselbe war (2 g ca. pro Person, Kindern die Hälfte), bei der täglichen weniger Beschwerden wahrzunehmen waren, und die hygienischen Erfolge auch günstiger waren. Es ist bemerkenswert, daß nach den ersten 4—5 Tagen jedes Chininphänomen aufhört (Ohrensausen, Händezittern, Schwindel) und keine anderen Störungen des Nerven- oder des Verdauungssystems eintreten, während bei dem wöchentlichen Chiningebrauch diese Beschwerden jedesmal von neuem hervorgerufen werden.

Dazu kamen noch die Studien, die Dr. Mariani unter meiner Leitung anstellte, die die Häufung des Chinins im Blut bei täglichem Gebrauch feststellten, so daß man bei demselben Aufwand die Wirkung verdoppeln und einige Unbequemlichkeiten des unterbrochenen Gebrauchs vermeiden kann. Bei letzterem ist während einiger Zeit kein Chinin im Blut vorhanden, was durch den darauffolgenden Eintritt der therapeutischen wöchentlichen Dosen nicht ersetzt wird. Der Chininvorrat ist immer nur vorübergehend und ist im Maximum nur wenig höher als die durch täglichen prophylaktischen Gebrauch bewirkte Häufung.

Alle meine Mitarbeiter lobten einstimmig den vollkommenen Mithridatismus, den das täglich eingenommene Chinin hervorruft. Diese vollkommene Gewöhnung des Organismus an Chinin, ohne

irgend welche Beschwerden[1]), die bei Unterbrechung andere mithridatische Gifte hervorrufen, bot den besten wissenschaftlichen und praktischen Grund zur Anwendung der täglichen Methode.

Leider sind bis jetzt nur wenige außerhalb Italiens von der vollkommenen Unschädlichkeit dieser Methode überzeugt. Aber nur ein unrationeller Gebrauch (starke Dosen nach längeren Zwischenräumen können toxische Erscheinungen hervorrufen, die bei täglichem geringeren Gebrauch vermieden werden. Dieser beruht nicht nur auf Mithridatismus, sondern (und dies ist von großer Wichtigkeit) kräftigt und nährt auch. Dies stimmt mit dem überein, was man über die Wirkung des Chinins auf den Stoffwechsel weiß, daß nämlich Chinin den Oxydationsprozeß vermindert mit Ersparnis von Kohlenhydraten und besonders von Stickstoffverbrauch.

Wir wissen aber nicht, ob die Verminderung der Stickstoffausscheidung durch den Harn, die alle, die sich damit beschäftigt haben, gefunden haben, vorübergehend ist und wie es sich damit bei mehrere Monate langem Chiningebrauch verhält. Auf jeden Fall ist die Nahrung unserer Bauern so arm an Albumin, daß die Stickstoffbilanz nicht immer erreicht wird, so daß eine noch so geringe Ersparnis des zirkulierenden und protoplasmatischen Eiweißes an und für sich schon von großem Werte ist. Chinin ist also nicht nur ein gutes Präventivmittel bei einer Krankheit, die stets schwer ist, sei es nun durch die Schwere der Krankheit selbst oder ihre Dauer, sondern auch ein Ersparnismittel.[2])

Die Malariaprophylaxis mittels Chinin wird also nicht durch Intoxikation oder ähnliche Übel erreicht, wie viele behaupten, sondern hat auch einige Vorteile (Anregung des Verdauungsapparates und aller Muskeln, Ersparnis der Nährstoffe), die vom Hygieniker nicht übersehen werden dürfen.

Während diese Vorzüge des Chinins hervortreten, mußten noch

---

[1]) Herr Prof. Plehn (dieses Archiv Bd. IX, pag. 472) zweifelt, daß der von mir vorgeschlagene tägliche Chiningebrauch angenehm sein könne und vor allen Dingen keine Beschwerden mehr verursache. Um sich vom Gegenteil zu überzeugen, schlage ich ihm nur vor, doch uns wieder einmal mit seinem Besuch zu beehren und sich persönlich von dem zu überzeugen, was ich behaupte und selbst diejenigen zu befragen, die jetzt bereits seit Jahren diese Prophylaxis gebrauchen.

Der Chininpreis kommt natürlich erst in zweiter Linie in Betracht. Außerdem ist er bei uns bereits so gesunken, und kann auch noch mehr sinken.

[2]) Siehe die Arbeiten von Böck und Bauer, Buß, Ranke, Zuntz, Kerner und Prior.

andere im Volk und bei den Ärzten verbreitete Vorurteile beseitigt werden. Daraus ging hervor:

1. Daß Chinin, als Prophylaktikum angewendet, die kurative Wirkung nicht nur nicht beeinträchtigt, sondern sie sogar hebt; wenn bei einem regelmäßig prophylaktisch behandelten Individuum ein frischer oder Rezidivfieberanfall ausbricht, so ist dieser nie schwer und weicht den therapeutischen Chinindosen rascher.

2. Daß die sogen. Kräftigungsmittel, wie Eisen und Arsenik keine bemerkenswerte prophylaktische Wirkung ausüben. Sie sind deshalb überflüssig, auch wenn sie zu der für ihre Verabreichung ungeeigneten Fieberzeit gut vertragen werden, worauf ich später noch zurückkommen werde.

Von Jahr zu Jahr mehr erwirbt die chemische Chininprophylaxis mittels täglichen Gebrauchs der verzuckerten Staatschinintabletten das Vertrauen der Bauern und Landbewohner.

Meine Methode ist sehr einfach: Alle Bewohner eines malariaverseuchten Ortes nehmen täglich eine mittlere Chinindosis ein. (2 verzuckerte Chinintabletten bisulph. oder hydrochloricum = 40 cg. Kindern unter 10 Jahren die Hälfte.)

Nur in den Fällen, wo es unmöglich ist, dies durchzuführen, 2 mal wöchentliche Chininbehandlung (Sonnabend und Sonntag mit therapeutischen Dosen, 5 Tabletten = 1 g pro Abend — Kindern die Hälfte).

Im Falle einer frischen Infektion oder eines Rezidivfiebers bei den auf diese Weise prophylaktisch Behandelten genügt 7—8 Tage lang Chinin in therapeutischen Dosen zu verabfolgen (6—8 Tabletten, Kindern die Hälfte).

Folgende Tabelle ist ein klarer Beweis für die Fortschritte, die die Chininprophylaxis in Italien gemacht hat:

| m Jahr | Zahl der behandelten Personen | Prozentsatz der frischen Infektion und Rezidive | Prozentsatz d. Erkrankungen bei den zur Kontrolle dienenden Personen |
|---|---|---|---|
| 1901 | 531[1] | 5,0 % | 25—66 % |
| 1902 | 3055 | 7,7 % | 12—69 % |
| 1903 | 19021 | 5,6 % | 38—90 % |
| 1904 | 52690[2] | 8,0 % | 13—80 % |

[1] 925 von den Ärzten des Roten Kreuzes behandelte Personen sind nicht einbegriffen.

[2] Wenn man die Reisarbeiter und Soldaten hinzufügt, die ebenfalls mit Chinin prophylaktisch behandelt worden sind, so würde die Zahl 70000 überschritten werden.

Einstimmig erklärten meine Mitarbeiter, daß die Chininprophylaxis die Rezidive auch an Orten, die von schwerer Malaria heimgesucht werden, merklich vermindert, Perniciosa und Kachexie verschwinden läßt, sehr häufig die Neuerkrankungen verhindert und auf jeden Fall die Anfälle sehr abschwächt, die dann leicht zu heilen sind, indem man wenige Tage hindurch die Chinindosis vermehrt.

In der römischen Campagna, wo die Prophylaxis zuerst angewandt wurde, ist sie schon beinahe zur Gewohnheit geworden. Nachstehende Tabelle verzeichnet den Erfolg unserer Bemühungen vereint mit denen der Roten Kreuz- und Armenärzte.

| | 1900 | 1901 | 1902 | 1903 | 1904 |
|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der prophylaktisch behandelten Personen . . . . . . . . | — | 1176 | 3853 | 17506 | 29693 |
| Zahl der frischen vom Roten Kreuz behandelten Infektionen . . . | 1716 (17 %) | 1263 (16 %) | 764 (7 %) | 320 (2 %) | 162 (1,3 %) |
| Zahl der in den römischen Krankenhäusern aufgenommenen Malariakranken . . . . . . . . . . | 6186 | 4752 | 2750 | 2461 | 2961 |

Also mit der Ausbreitung dieser Prophylaxis ist die Zahl der frischen Infektionen von 17 auf 1,3 % gesunken und gleichzeitig die Zahl der Malariakranken von 6136 auf 2461 im Jahre 1903 wie nie seit 1892, d. h. seitdem eine regelmäßige Sanitätsstatistik in unseren Krankenhäusern existiert.[1])

Die Chininprophylaxis ist in den Provinzen Rom, Verona, Mailand, Mantua, Pavia und Novara verbreitet worden, außerdem in Süditalien und auf den Inseln. Um die Bauern zu überzeugen, ist kein Mittel wirksamer, als das Beispiel derjenigen, die keine Präventivkur gebrauchen wollen und krank werden, während die prophylaktisch Behandelten gesund bleiben. So nehmen von Jahr zu Jahr die Anhänger unserer Behandlungsmethode zu und auch die Unwissendsten und Ungläubigsten bekehren sich schließlich dazu.

Auch im Heer ist die Malaria in fortschreitender Abnahme begriffen, seitdem intensive und präventive Chininbehandlungen immer mehr eingeführt worden sind.

Diese prophylaktische Methode mittels täglicher mittlerer Chinindosen in verzuckerten Tabletten eignet sich in verschiedenen Fällen. Z. B. kann man sie in Gegenden mit leichter Malaria besonders

[1]) 1904, trotz des schweren Epidemiejahres erreichte die Zahl der Kranken nicht 3000.

bei der ansässigen Bevölkerung auf die vom Fieber Befallenen beschränken, nachdem sie sofort mindestens eine Woche lang behandelt worden sind, um Rezidive während der ganzen übrigen Malariazeit zu verhindern oder zu mildern.

An Orten mit schwerer Malaria kann man jeden Tag prophylaktisch zwei Tabletten (40 cg) Chinin bisulph. (den Kindern die Hälfte) geben; an Orten mit schwerster Malaria besser Chinin hydrochloricum und den Anämischen drei (60 cg) statt zwei Tabletten.

Natürlich kann die minimalprophylaktische Chinindosis etwas geändert werden. Sie hängt eben auch von der Gesundheit des Betreffenden und von der Virulenz der Parasiten ab und schwankt deshalb je nach der schweren oder leichten Malaria der Gegend. Wenn ich auch als Durchschnittsdosis 40 cg annehme, muß es doch dem Urteil des behandelnden Arztes überlassen werden, ob er die Dosis und das Chininpräparat zu ändern für gut befindet, d. h. entweder nur 20 cg oder gar 60 cg, oder statt Chinin bisulph., Chinin hydrochlor. oder bichlor. verordnet.

Diese Chininprophylaxis wird auch bei der Bodenassanierung als Ergänzungsmittel dienen, da sie gestattet, diese auch in der ungesunden Jahreszeit auszuführen, da sie Leben und Gesundheit der Arbeiter zu bewahren hilft. Auch wo die Assanierungsarbeiten mit großen Schwierigkeiten verknüpft sind oder sehr lange dauern, wenn der hydraulischen Assanierung die agrarische folgt, ist die medikamentöse Prophylaxis eine der besten praktischen Waffen im Kampfe gegen die Malaria. Die tägliche Chininbehandlung braucht aber nur 2—3 Tage ausgesetzt zu werden, um bei latenter Malaria einen Fieberanfall hervorzurufen. Der tägliche Gebrauch ist deshalb auch der von Ziemann vorgeschlagenen Methode (jeden 4. Tag 1 g Chinin[1]) vorzuziehen, obgleich diese schon weit besser ist, als die wöchentliche. —

Auf jeden Fall muß die Chininprophylaxis noch einige Zeit fortgesetzt werden, wenn die Infektionszeit im Herbst vorüber ist oder wenn die Betreffenden in gesunde Ortschaften zurückkehren.

Ich bin fest überzeugt, daß die Malariaprophylaxis, die überall in Italien so viel Anklang und Ausbreitung gefunden hat, auch in den Tropen viel angewendet werden kann, denn es wird ihr gelingen, viele eingebürgerte Vorurteile und unbegründetes Mißtrauen zu überwinden.

---

[1]) Der Plehnschen Methode (1/2 g jeden 5. Tag).

Meine Mitarbeiter haben weder in Süditalien noch in Sizilien (wo dies am meisten zu befürchten war) Fälle von Schwarzwasserfieber durch Chininintoxikation beobachtet. Dies bestätigt, was Ziemann und Ufer ebenfalls beobachtet haben, nämlich daß kleine und mittlere Dosen viel seltener als große Dosen diese unangenehmen Folgen haben. — Einige ganz seltene, hier und dort durch Chininintoxikation hervorgerufene Erscheinungen waren; Urticaria und blasenförmiges Erythem (die aber nach weiterem Chiningebrauch verschwanden); Magenschmerzen und Darmkatarrhe, die bei alleinigem Chiningebrauch ausnahmsweise vorkamen, häufiger bei Chinin-Arsenikgebrauch. Es ist ein alter Volksaberglaube, daß Chinin Metrorrhagie und Aborte verursacht. Es ist hier nicht am Platze, festzustellen, ob die Malariainfektion oder die großen Chinindosen dies verursachen, aber bei kleinen und mittleren prophylaktischen Dosen ist diese Befürchtung absolut nicht gerechtfertigt.

Die Präventivkur mit Chinin-Eisen-Arsenikpräparaten die von einigen gepriesen wird, hat ungünstigere Resultate erzielt als die oben erwähnten bei alleiniger Chininkur.

Ein Kontrollexperiment wurde von Dr. Vivenza in Grezzano (Verona) angestellt. Von einem Teil der Bevölkerung, den er mit Chinin hydrochl. behandelte, erkrankten 2,85 an Rezidiven und 2,85 an frischen Infektionen, von dem anderen Teil, den er mit Chinin-Eisen-Arsenikpillen behandelte, 17,50 an Rezidiven und 12,50 an frischen Infektionen.

Ricchi und Pagliano machten bei den Arbeitern der Eisenbahnwerkstätten Foggias, die sehr unter Malaria gelitten hatten, ähnliche Kontrollexperimente. Die Behandelten wurden in drei Gruppen geteilt: Gruppe I, bestehend aus 57 Arbeitern, die täglich 15 cg Chinin mur. in Tabletten einnahmen, außerdem einen Eßlöffel Eisen-Arsenelixir. 54 gebrauchten die Kur regelmäßig, einer konnte sie nicht vertragen.

Gruppe II. 54 Arbeiter, Chinin mur. 1 g pro Woche, wie oben. Ein Eßlöffel Elixir pro Tag, wie oben. 52 gebrauchten die Kur regelmäßig.

Gruppe III. 35 Arbeiter, die täglich zwei Pillen einer Mischung aus Chinin, Eisen, Arsen und Bitterstoffen (sog. Esanofele) einnahmen. 30 gebrauchten die Kur; zwei konnten sie nicht vertragen.

Ehe die Präventivkur begann, gebrauchten diejenigen, die Spuren von kürzlicher Malariainfekton zeigten, eine gemischte

Intensivkur: Gruppe I und II 50 cg Chinin und zwei Löffel Elixier pro Tag. Gruppe III sechs der oben genannten Pillen. Die Medikamente wurden vor dem Arzte eingenommen. Die Kur dauerte von Mitte Juni bis Ende Oktober.

Von Gruppe I erkrankten 8 von 54 (14,81 %) (tägliche Kur).
Von Gruppe II erkrankten 10 von 52 (19.23 %) (wöchentl. Kur).
Von Gruppe III erkrankten 7 von 30 (20 %) (Pillenkur).

Es geht daraus hervor, daß diese Pillen weder wirksamer sind oder besser vertragen werden (während sie viel teurer sind) als das täglich oder wöchentlich gegebene Chinin ohne Arsen und Eisen.

Um genauer feststellen zu können, welchen wirklichen Anteil Eisen und Arsenik bei den Mischkuren haben, haben wir im Veronesischen starken Gebrauch von Eisen-Arsenkügelchen gemacht, die jedes 1 mg Acidum arsenicum und 5 cg Eisen enthielten. Dem Alter entsprechend gaben wir $^1/_2$—1—2 mg, $2^1/_2$—10 cg Eisen.

In Vigasio erkrankten von 55 auf diese Weise von Dr. Polettini behandelten Individuen 37 %; 38 % konnten es im Laufe des Sommers nicht vertragen. Von den als Kontrolle dienenden Personen erkrankten 30 %.

In Mozzecane erkrankten 52 % von 31 Behandelten am Fieber.

Wenn man in der Tat die Pillen auf ihre präventive Wirkung hin prüft, so kann man vom Eisen gar nichts in dieser Beziehung erwarten. Ich stellte auch experimentelle Versuche mit Arsenik an, indem ich einem Individuum 1 Monat vor und 1 Monat nach einer Einspritzung von leichtem Tertianablut Arsenik gab, ohne dadurch die Entwicklung und den Ausbruch des Fiebers hindern zu können. Arsenik ist als prophylaktisches Mittel gegen Malaria viel gewählt und benutzt worden. Jahre hindurch wurde es in den verschiedensten Teilen Italiens in großem Maßstab bei den Eisenbahnbeamten angewendet; aber nach den ersten Hoffnungen kamen die Enttäuschungen, und die Prophylaxis mittels Arsenik wurde beiseite gelassen. Arsenik und Eisen üben keine Präventivwirkung bei Malaria aus, Eisen-Arsenmischung mit Chinin erhöht dessen präventive Wirkung nicht. Es ist daher nicht angebracht, in der warmen Fieberjahreszeit den Magen damit unnütz zu belasten und es dem alleinigen Chinin vorzuziehen. Dieses ist bis jetzt das einzige wahre Spezifikum für Malaria, sowohl als Präventiv- als auch als Kurativmittel.

Schlußfolgerungen: 1. Meine prophylaktische Methode mit täglichen mittleren Chinindosen in angenehmer Form (verzuckerte

Tabletten) ist wirksamer und praktischer als die unterbrochene oder wöchentliche Methode (Koch u. s. w.), um die frischen Infektionen zu verhindern und die Rezidive zu vermindern.

2. Das täglich eingenommene Chinin ruft vollkommenen Mithridatismus hervor, und kann deshalb ohne Beschwerden während der ganzen Fieberzeit (Juni-November) gebraucht werden; im Gegenteil stärkt es den Organismus und die Arbeitskraft. Wegen all dieser Vorzüge ist meine prophylaktische Methode in Italien weit verbreitet und hat allgemein großen Anklang bei Ärzten und Patienten gefunden.

3. Die Mischungen Chinin-Eisen-Arsenik sind nicht wert, als Prophylaktikum dem alleinigen Chinin vorgezogen zu werden.

4. Arsenik und Eisen haben keine Bedeutung für die Malariaprophylaxis.

---






Prof. A. CELLI

# LA MALARIA IN ITALIA DURANTE IL 1907

## Ricerche epidemiologiche e profilattiche



ROMA

Società per gli studi della Malaria

1908

Prof. A. CELLI

# LA MALARIA IN ITALIA DURANTE IL 1907

## Ricerche epidemiologiche e profilattiche



ROMA
Società per gli studi della Malaria
1908




Estratto dagli *Atti della Società per gli studi della Malaria*, Vol. IX, 1908.

Roma, 1908 — Tip. Nazionale di G. Bertero e C.

# La malaria in Italia durante il 1907

## Ricerche epidemiologiche e profilattiche

Riassunto di A. CELLI.

Le stazioni per lo studio epidemiologico e profilattico della malaria, durante il 1907, furono ancora quasi tutte quelle dell'anno precedente (1), in ispecie nel Mezzogiorno e nelle Isole.

In questo volume IX degli Atti della Società vengone pubblicate le *relazioni speciali* dei seguenti autori:

Per l'*Italia superiore:* dottori Brignone e Alzona (prov. di Alessandria); dottori Vaccino N. ed A., dott. Cavallone (Vercellese); dott. Omodei-Zorini (Lomellina): prof. Bordoni-Uffreduzzi e dott. Bettinetti (Milano); dott. Polettini (Veronese);

Per l'*Italia media:* prof. Mercanti e dott. Pasquini (Toscana): dott. Boccanera e medici comunali (Agro Romano);

Per l'*Italia meridionale:* prof. Rossi, dottori Guarnieri, Orsi, Foglia e altri medici del Mezzogiorno continentale; dott. Tanzarella (Terra di Bari): dott. Pasanisi (Manduria); Comitato antimalarico calabrese;

Per la *Sicilia:* Croce Rossa e vari medici dei Comuni;

Per la *Sardegna:* prof. Casagrandi e vari medici della provincia di Cagliari: dott. Meloni-Satta (Ferrovie reali sarde); dott. Vareso (Ferrovie secondarie sarde);

*Da un estremo all'altro d'Italia:* Direzione sanitaria delle ferrovie di Stato: Ispettorato di sanità militare per l'esercito.

Nello stesso volume IX sono pubblicate le *relazioni su temi generali*, come quelle sulle vicende epidemiche della malaria a Roma dal 1850 ad oggi (Prof. Celli); sulle emolisine ed antiemolisine nel sangue dei malarici (prof. De Blasi, dott. Escalar); sul tannato di chinina (Dottori Martinotti, Giordani, Pozzilli, Nardelli).

(1) V. questi Atti, vol. VIII, 1907.

Con la preziosa collaborazione del dott. Husson per la Tunisia, dei fratelli Sergent per l'Algeria, del dott. Jancsò per l'Ungheria, dei colleghi della Società per gli studi della malaria in Grecia (professor Savas, dottori Cardamatis, Kouzis, ecc.), nonchè del dott. Schiavuzzi pel littorale adriatico austriaco, possiamo anche in quest'anno fare utilissimi confronti internazionali.

Rimandando il lettore alle singole monografie (1) degli egregi soci della nostra Società, esporrò, secondo il solito, qui in breve *quanto per sè e come termine di confronto è più necessario a conoscersi e di più importante accadde nello scorso anno 1907 intorno alla epidemiologia ed alla profilassi della malaria.*

PARTE I.

# Epidemiologia della malaria.

## 1. — Andamento generale dell' epidemia.

*L'annata epidemica del 1907 fu mite* in tutta l'Italia superiore, in quella centrale, nella meridionale adriatica (Foggia, Bari), e tirrena (Terra di Lavoro, Napoletano, Salernitano), mentre nel Lazio, nel Leccese, nelle Calabrie e in Sicilia, Sardegna fu generalmente di uguale o maggior estensione od intensità.

Dove fu pure un anno di epidemia grave, si potè in parecchi luoghi constatare che meno grave fu dovunque più assidua ed energica si svolse l'azione antimalarica dei soci nostri.

Di *confronti internazionali* abbiamo che, come da noi nell'Italia più calda, fu nell'Algeria in complesso non meno grave la malaria che nel 1906, e anzi nella Tunisia sembrò un poco più grave.

E così nella Grecia fu, come nella nostra antica Magna Grecia, più grave che nel 1906, ma complessivamente meno grave che quella del 1905.

Nell'Ungheria poi, come da noi nell'Italia superiore e centrale, continuò imperturbata la curva discendente.

---

(1) V. questo Vol. IX degli Atti della Soc. per gli studi della malaria, 1908.



Qualche altro sprazzo di luce è venuto a rischiarare la *storia della malaria nei tempi passati*.

Secondo Konzis e Cardamatis (1) l'istoria delle febbri malariche *nell'antica Grecia* si perde nelle tenebre dei secoli più remoti. Se ne troverebbe un cenno già nel Deuteronomio (circa 1270 anni av. C.), e lo stesso Orfeo (più di 1000 anni av. C.) evidentemente distinse la terzana dalla quartana.

Non è improbabile che di malaria fosse anche l'epidemia micidiale, da Omero descritta all'assedio di Troia. Da questi antichissimi tempi, dopo i vaghi accenni che si incontrano in Erodoto e Platone, si arriva ad Ippocrate (450 anni avanti C.) che descrisse, come è noto, tutte le forme di febbre malarica, comprese le perniciose e le cachessie.

Secondo Jones (2), invece la malaria ai tempi di Omero non sarebbe esistita, ma sarebbe appunto sorta verso il sec. v, av. C., importatavi forse con la disastrosa spedizione dall'Egitto, e durante la guerra del Peloponneso si sarebbe diffusa al punto da trascinare poi nella caduta la grande civiltà greca.

Anche nella *campagna romana* sarebbe pure esistita fino dai primi tempi storici, come per la Grecia sostengono Kouzis e Cardamatis, ma poi nel corso dei secoli è certamente passata attraverso grandi attenuazioni e recrudescenze periodiche.

È assai probabile che una di queste recrudescenze pandemiche più che nuova importazione fosse quella che cominciò a devastare la Grecia verso il v secolo av. C.

Certamente, sulla base delle memorie storiche, edilizie ed agricole della campagna romana posso fin d'ora affermare (3) che *alterni periodi d'attenuazione e recrudescenza della malaria si ebbero sempre nel corso dei secoli*, come se ne possono evidentemente dimostrare in Roma dal 1850 ad oggi, con la statistica sanitaria degli ospedali civili e militari (vedi pag. 693 e 694 e fig. 3 e 4), che ci offrono una languida imagine di quel che fosse l'epidemia di malaria quando nessun rimedio specifico poteva esserle contrapposto.

(1) Questi Atti, questo volume, pag. 81 e 107.

(2) *Malaria. A neglected factory in the History of Greece and Rome*. Cambridge, 1907.

(3) Ho già raccolto parecchio materiale per ricostruire la storia della malaria nella campagna romana dai più antichi tempi ad oggi.



Quanto ai *vari indici misuratori dell'epidemia* continuo a raccomandare di tener conto di tutti quelli da me già elencati nel mio antecedente rapporto (1), se si vuol seguire con ogni maggiore esattezza l'andamento dell'epidemia da un anno all'altro.

Difatti nella Sardegna se si fosse tenuto conto della sola morbosità si sarebbe ascritto il 1907 agli anni di epidemia così mite come il 1906; mentre invece tenendo conto del rapporto fra le terzane gravi e quelle lievi e della recidività e della perniciosità, il Casagrandi ha facilmente e sicuramente dimostrato che fu di epidemia più grave che il precedente.

E viceversa il dott. Pasanisi nel Leccese qualora si fosse fermato alla sola morbosità non avrebbe rilevato che l'epidemia se fu più estesa non fu però più grave.

A proposito poi dell'indice epidemico di Christophers e Stephens (morbosità infantile) il Casagrandi avverte come in Sardegna il numero dei bambini colpiti rispetto agli adulti varia da luogo a luogo, secondo le condizioni locali. Si conferma quindi che il solo indice della morbosità dell'infanzia non è esatto misuratore dell'epidemia di malaria.

## 2. — Etiologia. Distribuzione geografica dei parassiti malarici.

Si è confermato per la Sardegna che il passaggio da un anno di più lieve ed uno di più grave epidemia è accompagnato dal ritorno del predominio della terzana grave, la quale invece si estingue, e si estingue anche la quartana, dove l'attenuazione continua, come nel Vercellese.

Anche il dott. Jancsò ha confermato per l'Ungheria le medesime leggi da me indicate per l'Italia sulla distribuzione regionale e stagionale dalle 3 specie parassitarie, e i loro legami coi varii tipi annuali epidemici, come i nostri.

Lo stesso A. ha cercato di sciogliere sperimentalmente il dubbio risollevato dal Plehn, che cioè non si tratti di specie parassitarie diverse ma piuttosto di varietà di una sola ed unica specie.

Inoculando egli da uomo ad uomo il sangue malarico con unica forma di parassiti non l'ha veduta mai trasformarsi poi neanche nelle recidive, confermando così le prime esperienze di questo genere fin dal 1890 praticate da Antolisei e Gualdi negli ospedali di Roma.

---

(1) Questi Atti. Vol. VIII, pag. 848-49, 1907.

Purtroppo fuori di Roma e degli allievi della nostra scuola, l'esame etiologico del sangue viene nel resto d'Italia eccessivamente trascurato, non solo per la mancanza di tempo e di pratica (1), ma anche per la soverchia fiducia che in luoghi malarici si ha nei soli dati clinici. Accade così bene spesso di vedere diagnosticate per malaria anche delle forme febbrili che hanno tutt'altra origine.

Ad es. il Casagrandi avvalendosi della reazione sierodiagnostica ha riconosciuto che febbri malariche diagnosticate come estivo-autunnali non erano altro che *paratifi* e *febbri melitensi*.

Così pure nell'ospedale di Santo Spirito il prof. Carducci (2) ha descritto dei casi di paratifo *A*, *B* e *C*, il tipo febbrile dei quali era stato anche da medici bene esperti confuso con quello dell'infezione malarica. E a meno che non si possa rinvenire nel sangue il plasmodio, ovvero riesca l'emocultura del paratifo, *la diagnosi differenziale* non è facile, e perciò bisogna fondarla su la concomitanza di più dati clinici, i quali con la loro simultanea presenza escludono la possibilità di un errore dovuto al loro eccezionale comportamento.

Lo *studio del problema della recidività* fu continuato dai nostri soci.

Fra le cause di predisposizione alle recidive si è aggiunto il *salasso*, cui con molta facilità si sottomettono i malarici in vari luoghi. Particolarmente a Gergei (Sardegna) il dott. Marogna insiste su questa circostanza, la quale non può a meno di avere un notevole valore.

Analoghe ricerche sulla recidività, eseguite dal dott. Zedda (3) nei piccioni malarici avrebbero appunto messo in evidenza, in seguito al salasso, delle particolari sostanze nel siero, la cui presenza coinciderebbe colle recidive. Quindi in seguito al salasso la recidività per certi riguardi procederebbe collo stesso meccanismo pel quale si ha nelle gravide.

---

(1) Di tutta la schiera di clinici e loro incaricati, che la Direzione di sanità pubblica manda, come commissari antimalarici governativi per le diverse regioni d'Italia, è una rara eccezione chi sappia eseguire ed esegua l'esame del sangue o di zanzare infette. Peccato che mancando questa base scientifica non si costruisca un lavoro corrispondente ai larghi mezzi (circa lire 300,000) che vi si impiegarono in 2 anni.

(2) Comunicazione orale.

(3) *La recidività malarica nelle gravide*. Rassegna di ostetricia e ginecologia, 1908.

### 3. — Recidività delle febbri da malaria. Infezione latente.

Sempre allo scopo di trovare un *mezzo diagnostico della malaria latente*, il De Blasi ha continuato le sue interessanti ricerche sulle *proprietà emolitiche del siero del sangue malarico.*

Egli ha constatato che i sieri di otto malarici non dimostrarono alcun potere emolitico sul sangue umano, malarico o non malarico: ma dopo il *riscaldamento* per tre quarti d'ora a temperature comprese fra 55° e 70° C., esercitarono una emolisi intensa, quasi completa.

I sieri di quattro malarici terzanari primitivi ebbero azione emolitica anche allo stato fresco. In alcuni dei sieri la proprietà emolitica fu messa in evidenza anche con la *filtrazione.*

Il fenomeno si è finora dimostrato costante: è fallito in tre casi di terzana primitiva, nei quali, però, la febbre durava da pochissimi giorni.

Tale comportamento del siero malarico non presentarono altri sieri umani di emiplegici, di carcinomatosi, di luetici. Tuttavia il siero di parecchi anchilostomatosi, trattato come quello dei malarici, manifestò sostanzialmente le stesse proprietà emolitiche.

Il fenomeno dunque non è specifico, nel senso che solo nel siero malarico si possa col metodo adoperato dimostrare la presenza di emolisine: nè è improbabile che, continuando gli studi, si riesca a provare l'esistenza di emolisine anche in altre affezioni. Tuttavia ciò non toglie la *speranza che si possa utilizzare in pratica tale fenomeno per la diagnosi della malaria latente*, forse anche per differenziare le forme primitive e recidive.

Se ciò sarà possibile ce lo diranno ulteriori studi sulle particolarità del fenomeno, sulle condizioni che lo determinano e sui rapporti che esistono fra le emolisine dimostrate nei malarici e quelle già dimostrate negli anchilostomatosi o eventualmente dimostrabili nell'avvenire in altre malattie.

Qualunque sarà l'esito delle nuove ricerche, che hanno lo scopo di vedere se, e fino a qual punto, la pratica possa avvantaggiarsi della proprietà emolitica del siero malarico, rileviamo intanto che il fenomeno si è dimostrato finora così costante e così intenso, da non lasciar dubbio sul suo valore probativo. Il metodo non è complicato, ma si cercherà di trovarne qualcuno più semplice: ciò è necessario, affinchè la prova possa essere ripetuta da altri studiosi con facilità e sicurezza.

La ragione per cui il siero fresco in generale non dimostra proprietà emolitiche sta nella probabile presenza di sostanze con azione antiemolitica, che mascherano le emolisine: l'azione del calore o del filtro, alterando o trattenendo le prime, permette alle seconde di spiegare la loro azione.

Il dott. Escalar ha poi studiato comparativamente la presenza di *emolisine intraglobulari* o di *emolisine nel siero* di 7 malarici, trovando cinque volte le une e le altre insieme, mentre in due casi mancarono le intraglobulari pur essendo dimostrabili nel siero. Egli ha inoltre confermato il potere inibitore che sull'emolisi degli estratti acquosi di sangue esercitano i sieri umani malarici o non malarici.

A sua volta nell'Istituto d'igiene di Cagliari, sotto la direzione del prof. Casagrandi, il dott. Frongia ha ripreso le esperienze sulla *deviazione del complemento* nella malaria.

Egli ha saggiato il comportamento del siero di buon numero di malarici che avevano recidivato da poco e che non recidivavano più da molto tempo e si potevano ritenere guariti, ed è venuto alla conclusione che, indipendentemente dalla presenza di qualunque materiale usato come antigeno (corpuscoli rossi di malarico, d'uomo sano, estratti acquosi di emazie di malarico o sano), il siero stesso, riscaldato a 56°, ha il potere di inibire la azione emolitica del complemento di cavia sulle emazie di capre sensibilizzate. Sebbene tale potere l'abbia riscontrato nei sani e nei malarici da lungo tempo non recidivanti, non in quelli che recidivarono da poco, non crede però possa servire a stabilire il momento dell'avvenuta guarigione della malaria, dacchè esistono delle osservazioni sopra una tale proprietà del siero dei malarici con malaria in atto dovute al De Blasi.

Lo stesso dott. Frongia ha ancora ripreso le ricerche del Casagrandi sul siero d'oca trattato con sangue malarico.

Questo siero riscaldato a 56°, con l'aggiunta di siero fresco di cavia e di corpuscoli rossi di capra sensibilizzati, mostrava di inibire l'emolisi in presenza di siero di individui malarici e non di individui sani. Soltanto egli invece di far agire i miscugli dei sieri sulle emazie di capra sensibilizzato li ha fatti agire sui corpuscoli rossi d'uomo sano e malarico, sensibilizzati col siero di oca, rispettivamente trattata con sangue di uomo sano e di uomo malarico. Naturalmente ha eseguito una serie di prove di controllo, sia sostituendo al siero di sano e di malarico l'estratto di emazie dell'uno o dell'altro, sia eseguendo i saggi necessari per giudicare del grado di attivabitità del siero d'oca, trattata rispetto alle emazie umane. Sebbene dall'insieme delle prove eseguite, modificando così il procedimento dal Casagrandi indicato, l'A. non abbia in complesso raggiunti risultati decisivi, tuttavia emersero la minore resistenza delle emazie d'uomo malarico di fronte a quella d'uomo sano e insieme l'azione emolitica dei miscugli contenenti siero d'oca trattata con sangue malarico anche sulle emazie di uomo sano, sebbene in minor grado che sulle emazie di malarico.

Quale e quanta importanza possano avere questi risultati per condurre alla diagnosi della malaria latente non si può sul momento precisare: la *facile emolisi delle emazie dei malarici sensibilizzate con siero d'oca*, trattandosi di malati recidivi da poco e da lungo tempo, farebbe per intanto supporre che essa non cessasse con il momento della guarigione dell'infezione e quindi che non potesse a maggior ragione valere per la diagnosi della malaria latente.

### 4. — Decorso annuale delle febbri recidive e primitive. Tipi epidemici annuali.

Si è constatato che in Terra di Bari, nel 1907 mantenendosi lieve l'epidemia, perdurò il tipo epidemico simile a quello Nord-Italia, mentre in Sardegna, accentuandosi un anno di epidemia grave, il tipo Nord-Italia si trasformò in tipo Sud-Italia, confermandosi così le leggi da me già fin dal 1902 formulate pei tipi epidemici annui e locali.

E, al solito, la recrudescenza preepidemica delle recidive mancò ovunque la malaria fu mite, mentre si ebbe là dove, come in Sardegna, si rifece più grave.

Similmente in Sardegna fu confermato che la curva epidemica della quartana si sposta alquanto verso i mesi autunnali, differenziandosi così dagli altri due tipi della terzana lieve e grave.

### 5. — Vita delle zanzare in rapporto con l'epidemia di malaria.

Il prof. Galli-Valerio e Jeanne Rochaz-De Jong hanno continuato i loro interessanti studi sulla biologia dei culicidi.

E hanno confermato che sotto ghiaccio possono svernare quantità certe volte straordinarie di larve; e così specialmente negli inverni più miti ne possono molte svernare anche nell'Alta Italia. Inoltre piccolissime raccolte d'acqua hanno spesso importanza più grande di estese paludi per lo sviluppo di numerose zanzare. In tempi di siccità gli anofeli fissano il loro habitat in ogni raccolta d'acqua anche putrida. In Tunisia se ne trovano di larve pure nelle acque contenenti 2-3 $^{\circ}/_{\circ\circ}$ di Nac) Cl.

I culicidi abituati a succhiar sangue di animali finiscono col preferirlo a quello dell'uomo.

I venti non avrebbero grande influenza sulla disseminazione dei culicidi, e secondo Husson, anche nelle pianure brulle di alberi, non percorrono sotto la spinta di venti leggieri più di 2 chilometri.

Da varie parti e specialmente nel Veronese (dott. Polettini) venne confermato che la fauna culicida, con la calda stagione protratta, si mantenne abbondante anche quando l'epidemia declinò e si spense.

In Tunisia, secondo l'Husson, il più comune è l'*Anopheles maculipennis* mentre sono circoscritti quello *algeriensis* come pure il *Pyretophorus chaudoyei.*

Anche in Ungheria, come da noi, prevale da per tutto l'*Anopheles maculipennis;* il *pseudopictus* è assai diffuso nella parte meridionale: invece è poco diffuso il *bifurcatus.*

Secondo Cardamatis, s'incontrano in Grecia le 4 specie di anofeli come da noi; solo però il *claviger* e il *superpictus* s'incontrano ovunque, mentre il *bifurcatus* e lo *pseudopictus* hanno un habitat molto circoscritto.

Nel 1901 lo stesso A. avea trovato anche un anofele completamente nero e senza macchie sulle ali. Ma d'allora in poi non venne più incontrato.

L'epidemia che dal 1900 in poi sempre più grave infierisce a Tannariva nel Madagascar è specialmente dovuta, secondo il Blanchard (1), alla *Myzomyia funesta* importatavi dalla costa con l'apertura della nuova ferrovia.

La *Cellia squamosa,* che pure vi si incontra abbondante, è invece incapace di propagare l'epidemia.

In Ungheria è pure molto comune in luoghi pianeggianti, ed anche per le alte montagne l'*anofelismo senza malaria.*

A questo proposito Mercanti e Pasquini studiando una località di Toscana (comune di Brozzi) hanno potuto constatare la *precarietà dell'anofelismo senza malaria*, che può essere cioè compromesso ogni volta che uno o più fattori diretti della malaria, come l'aumentato paludismo, o fattori indiretti come l'affollamento, la miseria, i disordini di vita, ecc., si elevino a potenza; mentre in altri casi occorrono fattori etiologici più complessi ed oscuri per determinare la reinfezione del sito.

Ad ogni modo si conferma ancora una volta quel che noi diciamo da tempo; cioè *gli intimi legami fra paludismo, anofelismo ed epidemia di malaria non sono ancora ben noti.* Noi stessi abbiamo indicato numerose lacune. Quindi molto più che una critica teorica (2) urge (ma non essendo facile troppo si trascura) la ricerca sperimentale di fatti nuovi, o almeno il controllo sempre sperimentale dei fatti non bene assodati.

Ad ogni modo le lacune, che non mancano in questo come in ogni altro campo di osservazione medica, non autorizzano affatto una critica demolitrice di una teoria — la teoria zanzaro-malarica del Ross — solidamente basata sull'esperimento e sulla osservazione, e già da molte parti ben controllata.

Eziandio per la pratica, cioè per la profilassi, è pericoloso demolire senza ricostruire. Troppi neghittosi o peggio, sotto questo comodo pretesto, giustificheranno il loro non far nulla od il malfare nel combattere la malaria.

---

(1) *Le paludisme à Madagascar.* Archives de Parasitologie, 1907.

(2) G. Viola. *Critica della dottrina zanzaro-malarica.* Dal giornale *Il Tommasi*, 1907-1908.

### 6. — Rapporto tra le infezioni degli anofeli e l'epidemia di malaria.

Il dott. Jancsò anche in luogo e in tempo di malaria assai mite ha potuto facilmente infettare gli anofeli col *Plasmodium praecox*. Ne deduce quindi che *non una immunità delle zanzare* può dare ragione dell'essersi ai nostri giorni attenuata l'epidemia nel Nord così d'Europa come d'Italia.

Anche in questo campo però molto è ancora all'oscuro, ed è a far voti che cerchino di portarvi la luce sperimentale eziandio coloro che trovano finora solo da criticare.

### 7. — Agricoltura e malaria.

Così nel Veronese (dott. Polettini), come nella Terra di Lavoro (dott. Orsi) e nel Leccese (dott. Pasanisi), venne studiato l'*intimo rapporto che corre fra malaria e le correnti migratorie pei lavori agricoli* dai paesi salubri a quegli infetti e viceversa.

L'Ufficio del Lavoro ha pubblicato (1) per l'anno 1905 un primo saggio statistico di questa emigrazione interna.

Ne risulta che già nei mesi di maggio, giugno e luglio c'è un movimento di 45,470 persone verso i luoghi di risaia per la monda del riso, di 36,000 verso le Maremme, di 68,390 verso il Tavoliere foggiano, 18,016 verso la Basilicata, 32,470 in Sicilia pei lavori di fienatura, mietitura e trebbiatura.

E poi nei mesi dal settembre al dicembre c'è un altro grosso movimento di contadini pei raccolti del riso (alta Italia), della canapa (Terra di Lavoro) e poi delle barbabietole, del tabacco, del granturco, delle uve, degli olivi e degli agrumi nelle varie parti d'Italia. Di una tale migrazione autunnale sappiamo soltanto che 27,295 contadini scendono per la raccolta del riso e 47,000 nelle Maremme.

Queste correnti migratorie verso regioni malariche, avvenendo appunto nei mesi estivo-autunnali, acquistano tanta importanza da mantenere l'epidemia, variarne l'andamento annuo locale, p. es. anticipandone o posticipandone il fastigio, e disturbarne l'attenuazione spontanea o provocata.

---

(1) Supplemento N. 5 al Bullettino dell'Ufficio del Lavoro Roma, 1907.

A Vigasio, p. e., l'esemplare opera di risanamento, cui ufficiale sanitario e comune attendono dal 1900, viene ad essere ogni anno sciupata dai contadini immigranti dai paesi vicini (dove la campagna antimalarica è trascurata) e quindi infetti in gran numero.

Così nel 1907, colle 205 persone venute a stabilirsi in questo comune, furono importati ben 92 malarici, 28 con terzana grave, 52 con terzana lieve e 12 con quartana. E così la redenzione di quel territorio dal secolare flagello non si raggiunge mai.

Analogamente nella Terra di Lavoro la macerazione della canape attrae una grande corrente migratoria verso il Comune di Marcianise, cioè verso una zona infetta, ove si mantiene e da dove poi si sparge l'infezione largamente per tutta la provincia.

*I rapporti fra l'anofelismo e i maceratori* restano sempre immutati nel senso già noto; cioè s'interrompono e cessano con la macerazione la quale favorisce il più rigoglioso sviluppo dei *culex* e uccide le larve di anofeli. Quelle però sviluppatesi nel periodo premaceratorio e già divenute aeree sono più che sufficienti a trasmettere il contagio durante la macerazione, cioè dalla 2ª decade di luglio in poi.

*L'attenuazione progressiva della malaria anche in luoghi di risaia* continuò nel 1907 imperturbata eziandio nei comuni più risicoli del Vercellese, e anche dove le misure di profilassi chininica furono rallentate. Basta citare ad es. la

TABELLA I.

*Malaria nel Comune di Stroppiana.*

| Anno | Casi di malaria | Chinino consumato grm. |
|---|---|---|
| 1903 | 87 | 800 |
| 1904 | 57 | 2,500 |
| 1905 | 44 | 4,025 |
| 1906 | 26 | 5,832 |
| 1907 | 11 | 4,500 |

Ed è sempre ancora oscuro il meccanismo intimo pel quale la *coltura intensiva* può debellare la malaria anche dove paludismo e anofelismo permangono.

Nuove ricerche scientifiche occorrono quindi ancora per assegnare all'ambiente agrario quel che nel ciclo biologico dell'emosporidio gli spetta realmente in confronto cogli altri due ambienti: anofele e uomo (1).

(1) I prof. VIOLA e MIRCOLI per detto altrui, senza esperienza propria, hanno tentato risuscitare la malaria da sterro e la malaria da malacqua

### 8. — Altre cause predisponenti o non all'epidemia di malaria.

Quanto alle *cause organiche* il dott. Jancsò con ricerche sperimentali d'inoculazione del sangue infetto ha confermato che eziandio nei paesi di maggiore attenuazione dell'epidemia si mantiene alta la ricettività dell'uomo verso la malaria.

Quanto ai *rapporti fra climatologia e malaria* si verificò che, perdurando il caldo sciroccale lungamente per tutto l'autunno, l'epidemia ebbe un decorso protratto e talora anzi una *recrudescenza tardiva, tipicamente autunnale* nei luoghi di più grave malaria così d'Italia come di Grecia.

Nella campagna Romana si ebbero casi di infezione perniciosa primitiva in novembre e dicembre nei pastori reduci dalla montagna e restii alla profilassi chininica per la superstiziono cho quando ridiscendono dalla montagna ritrovano l'aria buona.

Nei luoghi però di malaria più mite (Veronese, Terra di Bari), o dove fu più energica la profilassi (Agro Romano, Pontino...), la recrudescenza autunnale fu meno avvertita.

Secondo Polettini, ogni volta che ad un periodo di bel tempo successe un mutamento atmosferico di qualche importanza (pioggie, forti temporali, giorni burrascosi di vonto o di neve) si verificò costantemente un aumento nel numoro delle febbri recidive. È da notarsi poi in special modo che la recrudescenza nella recidività si osservò non soltanto nei giorni di cattivo tempo o subito dopo, ma incominciò già *uno o due giorni prima a farsi manifesta*, per salire poscia duranto il periodo burrascoso. Così fu potuto prevedere qualche giorno prima che « la bella stagione stava per mutarsi » dal numero maggiore di malarici che negli stessi giorni venivano ripresi dalla febbre; nello stesso modo come lo predicevano altre persone cronicamente acciaccate da qualche infermità (postumi di malattie acute, reumatalgie, nevropatie in genere, ecc.). Non sempre, adunque, le descritte epidemie malariche, cho talora insorgono dopo i forti acquazzoni ed i periodi più o meno

---

por uso potabile. Ad es. si cita un'epidemia di malacqua che si sarebbe svolta di primavera in Russia dove puro, come da noi, possono accadere soltanto rarissimi casi sporadici di sola terzana lieve e non mai epidemie.

Gli esempi di malaria da sterro, senza paludismo e anofolismo, appartengono al tipo delle vecchie osservazioni incomplete, prima dei recenti studii etiologici. Impratichirsi bene dei nuovi metodi di ricerche della malaria e verificare bene i fatti prima di escluderli od ammetterli è un dovero elementare di ogni studioso cho voglia portare il suo contributo alla dottrina e alla pratica.

Vedi Viola loc. cit. e Mircoli. *Il Tommasi*, 1908.

lunghi di cattivo tempo, si possono attribuire alle solite e immediate cause reumatizzanti, dal momento che, già prima che avvenga il perturbamento atmosferico, si inizia molte volte una evidente recrudescenza nel numero delle febbri recidivanti.

Ancora però *sulle molteplici cause che veramente e propriamente predispongono all'epidemia siamo sempre all'oscuro.*

Ad es., in alcuni luoghi furono le recidive abbastanza numerose per mantenere attivo un vasto centro di infezione; dalla fine della primavera ad autunno avanzato la temperatura fu delle più propizie; non mancarono acquazzoni temporaleschi in estate e pioggie abbondanti dalla fine di settembre in poi; ricchissima si mantenne la fauna anofelica; e con tutto ciò il numero delle nuove infezioni fu molto scarso e sopratutto si manifestò a carattere epidemico soltanto nel mese di agosto. E invece altrove, cioè in alcuni luoghi dell'Italia inferiore e insulare, con tutte le suddette cause predisponenti si sviluppò una più grave epidemia.

Egli è che, oltre alle cause che possono agire di anno in anno e sulle quali non abbiamo ancora notizie precise, altre ve ne sono e non meno oscure che agiscono a più lunghi periodi di tempo.

### 9. — Andamento periodico dell'epidemia di malaria — Tipi epidemici e pandemici periodici.

La tabella 2 ci dà pei singoli compartimenti, per tutto il Regno, e separatamente per l'Italia superiore, media (eccetto il Lazio), per l'Italia meridionale, compreso il Lazio, o per l'Italia insulare la *mortalità per malaria e cachessia palustre*, anno per anno dal 1887 a tutto il 1907 secondo le notizie ufficiali della nostra Direzione generale di Statistica.

TABELLA II. *Morti di febbri di malaria*

| Compartimenti | 1887 | 1888 | 1889 | 1890 | 1891 | 1892 | 1893 | 1894 | 1895 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Piemonte . . . . | 526 | 378 | 348 | 320 | 337 | 366 | 277 | 203 | 190 |
| Liguria. . . . . . | 37 | 24 | 31 | 21 | 27 | 22 | 20 | 23 | 24 |
| Lombardia . . . . | 440 | 355 | 372 | 367 | 365 | 436 | 376 | 301 | 269 |
| Veneto . . . . . | 504 | 472 | 424 | 331 | 386 | 386 | 399 | 414 | 357 |
| Emilia. . . . . . | 303 | 228 | 228 | 234 | 294 | 243 | 291 | 219 | 181 |
| Toscana . . . . . | 270 | 290 | 344 | 385 | 408 | 337 | 265 | 291 | 271 |
| Marche . . . . . | 55 | 63 | 58 | 45 | 45 | 33 | 35 | 42 | 39 |
| Umbria . . . . . | 68 | 63 | 89 | 88 | 64 | 56 | 48 | 45 | 51 |
| Lazio . . . . . . | 883 | 985 | 969 | 1,041 | 1,233 | 965 | 951 | 843 | 869 |
| Abruzzi e Molise. | 1,912 | 1,153 | 1,048 | 862 | 1,537 | 988 | 793 | 692 | 1,051 |
| Campania . . . . | 1,883 | 1,167 | 2,066 | 1,083 | 2,124 | 1,689 | 1,401 | 1,256 | 1,867 |
| Puglie . . . . . . | 2,721 | 1,606 | 1,567 | 1,759 | 2,266 | 2,156 | 2.286 | 2,956 | 2,596 |
| Basilicata . . . . | 1,345 | 690 | 826 | 961 | 1,297 | 995 | 995 | 984 | 1,454 |
| Calabrie . . . . . | 2,448 | 1,953 | 1,711 | 1,978 | 1,944 | 1,664 | 1,664 | 1,640 | 1,361 |
| Sicilia . . . . . . | 5,404 | 4,008 | 4,013 | 3,211 | 3,794 | 3,352 | 3,822 | 4,481 | 1,318 |
| Sardegna. . . . . | 2.234 | 2,102 | 2,100 | 2,241 | 2,108 | 1,843 | 1,173 | 2,013 | 2,024 |
| Regno . . . | **21,033** | **15,987** | **16,194** | **15,647** | **18.229** | **15,531** | **15.301** | **15,296** | **16,464** |
| Italia superiore. . | 1,507 | 1,229 | 1,175 | 1.039 | 1,115 | 1,210 | 1,072 | 931 | 842 |
| Italia media (eccetto il Lazio) | 696 | 644 | 819 | 752 | 811 | 669 | 639 | 597 | 542 |
| Lazio ed Italia meridionale | 11,192 | 8,004 | 8,187 | 8,404 | 10,401 | 8,457 | 8,090 | 7.571 | 9,198 |
| Italia insulare . . | 7,638 | 6,110 | 6,113 | 5,452 | 5,902 | 5.195 | 5,535 | 6,494 | 5.884 |

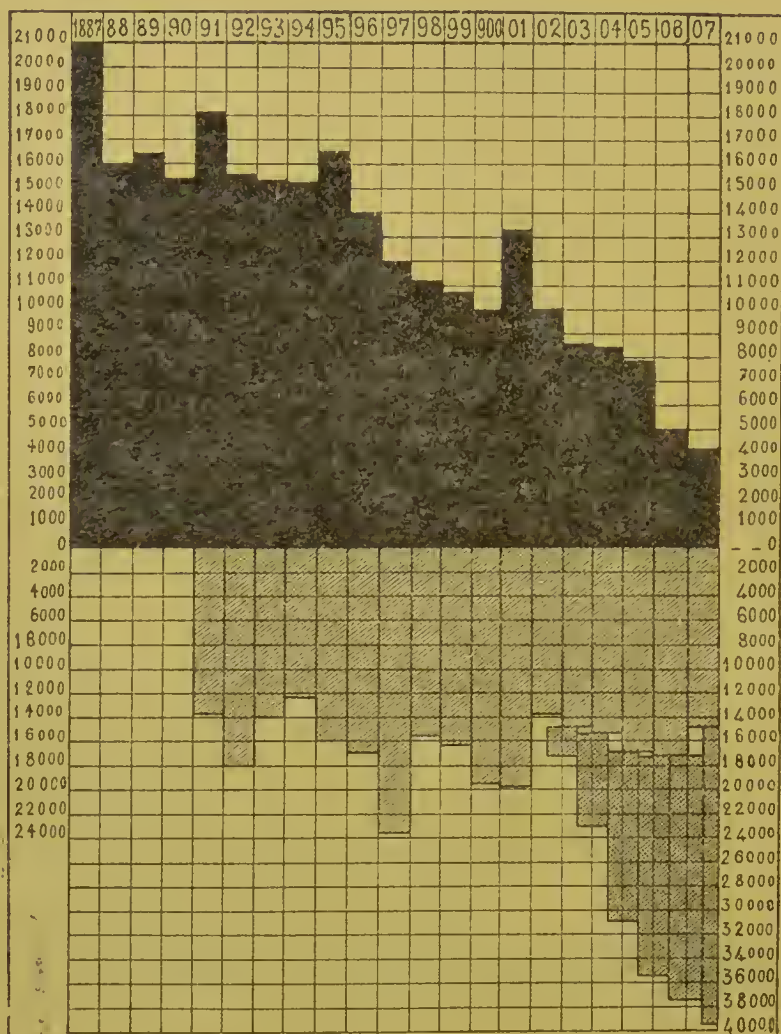
*e cachessia palustre in Italia.*

| 1896 | 1897 | 1898 | 1899 | 1900 | 1901 | 1902 | 1903 | 1904 | 1905 | 1906 | 1907 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 188 | 154 | 159 | 162 | 145 | 129 | 74 | 70 | 62 | 48 | 25 | 28 |
| 18 | 14 | 7 | 14 | 7 | 10 | 12 | 6 | 7 | 6 | 6 | 4 |
| 252 | 256 | 283 | 288 | 224 | 221 | 172 | 109 | 89 | 73 | 62 | 63 |
| 328 | 341 | 289 | 281 | 291 | 261 | 164 | 123 | 113 | 112 | 91 | 79 |
| 207 | 199 | 241 | 201 | 213 | 194 | 143 | 119 | 72 | 82 | 38 | 49 |
| 211 | 172 | 224 | 196 | 294 | 287 | 147 | 81 | 48 | 69 | 72 | 33 |
| 39 | 22 | 26 | 33 | 30 | 26 | 13 | 13 | 12 | 15 | 9 | 5 |
| 53 | 26 | 21 | 31 | 40 | 27 | 11 | 12 | 9 | 12 | 7 | 9 |
| 672 | 448 | 560 | 529 | 724 | 470 | 324 | 284 | 261 | 302 | 202 | 138 |
| 830 | 639 | 550 | 285 | 696 | 575 | 529 | 648 | 548 | 431 | 167 | 114 |
| 1,625 | 1,150 | 1,045 | 800 | 1,177 | 722 | 522 | 415 | 542 | 591 | 260 | 198 |
| 2,455 | 1,916 | 1,688 | 1,455 | 2,862 | 2.981 | 2,071 | 1,906 | 1,912 | 1,540 | 799 | 714 |
| 1,069 | 819 | 640 | 543 | 1,144 | 867 | 694 | 564 | 777 | 828 | 309 | 230 |
| 1,328 | 1,205 | 1,088 | 1,030 | 1,738 | 1,517 | 1,056 | 838 | 656 | 730 | 472 | 493 |
| 3,461 | 2,668 | 2,559 | 2,714 | 4,074 | 3,576 | 2,744 | 2,278 | 1,256 | 1.746 | 1,610 | 1.425 |
| 1,287 | 1,918 | 1,998 | 2,149 | 2,206 | 1,595 | 1,232 | 1,051 | 1,399 | 1,260 | 743 | 578 |
| **14.023** | **11.947** | **11.378** | **10,811** | **15.865** | **13,558** | **9.908** | **8.517** | **8,463** | **7.845** | **4,871** | **4.160** |
| 780 | 765 | 738 | 745 | 667 | 621 | 422 | 208 | 271 | 239 | 184 | 174 |
| 510 | 419 | 512 | 461 | 577 | 534 | 314 | 225 | 141 | 178 | 119 | 96 |
| 7,979 | 6,177 | 5,571 | 4,742 | 7,341 | 7,132 | 5,196 | 4,655 | 4,696 | 4,432 | 2,209 | 1,887 |
| 4,748 | 4,586 | 4,557 | 4,863 | 6,280 | 5,171 | 3,976 | 3,329 | 3,355 | 3,006 | 2,353 | 2,003 |

Sicchè dunque nel 1907 la mortalità per malaria è continuata a discendere fino ad un minimo di 4160 morti soltanto.

Le fig. 1 e 2 ci confermano con la evidenza grafica questo fausto evento, oltrechè ci ridimostrano prima del chinino di Stato (anno 1902)

Fig. 1. — Mortalità per malaria e consumo del chinino in tutta Italia.




Numero annuale dei morti per malaria dal 1887 in poi.

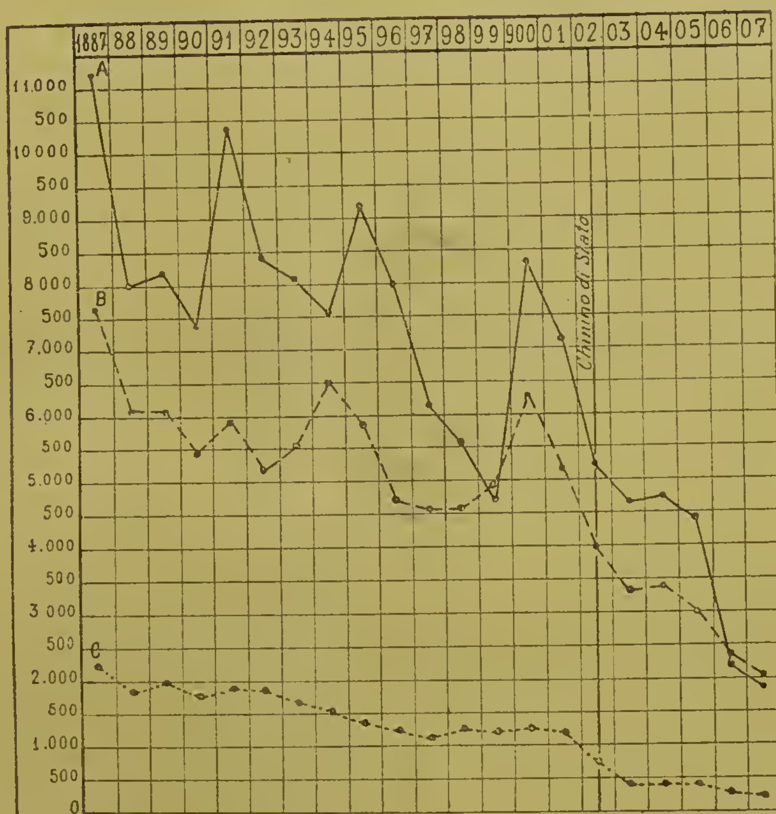
Kgr. di chinino importati annualmente per l'industria privata dal 1891 in poi.

Kgr. di chinino di Stato annualmente venduti dal 1902 in poi.

le *oscillazioni periodiche* con recrudescenze lentamente discendenti della mortalità nell'Italia meridionale (Lazio compreso) e insulare, e con la discesa progressiva senza oscillazioni molto marcate nel resto dell'Italia media e superiore.

Per gli ospedali civili di Roma ho potuto seguire anche l'*andamento della perniciosità* (1) *e della letalità relativa* (2) *e assoluta* (3); e ho dimostrato che *dopo il 1877 la perniciosità e la letalità relativa non sono diminuite, e hanno avuto sempre le loro recrudescenze periodiche, di solito ma non sempre, negli stessi anni di più elevata morbosità.*

Fig 2. — Mortalità per malaria nelle regioni d'Italia prima e dopo il chinino di Stato.




*A* —— Lazio e Mezzogiorno continentale.
*B* ····· Sicilia e Sardegna.
*C* · · Italia superiore e centrale (Lazio escluso).

*Anche la letalità assoluta, pure attraverso le sue recrudescenze periodiche non è diminuita.*

Vuol dire dunque che *la virulenza oltrechè la prevalenza dei parassiti della malaria grave o estivautunnale si sono mantenute*, e quindi sempre *latet anguis in herba;* cioè il pericolo epidemico è sempre

(1) Numero dei casi di perniciosa sopra 100 casi di febbre malarica.
(2) Numero dei morti di perniciosa sopra 100 casi di febbre malarica.
(3) Numero dei morti di perniciosa sopra 100 casi di perniciosa.

grave e più lo sarebbe se non fosse, come vedremo, soffocato mediante energica opera profilattica.

L'*andamento della morbosità per malaria* si può con esattezza seguire soltanto negli ospedali e nelle popolazioni sottoposte a vigilanza sanitaria come soldati, guardie di finanza, ferrovieri, e in alcuni pochi comuni dove da qualche tempo il servizio antimalarico è ben organizzato.

Ecco alcune cifre di statistica sanitaria di *ospedali:*

TABELLA III.

*Ospedale di Grosseto* (1).

| Anno | Casi di malaria | Anno | Casi di malaria |
|---|---|---|---|
| 1900 | 1696 | 1904 | — |
| 1901 | 1219 | 1905 | 643 |
| 1902 | 904 | 1906 | 217 |
| 1903 | 674 | 1907 | 168 |

TABELLA IV.

*Ospedale di Marcianise in Terra di Lavoro* (2).

| Anno | Casi di malaria | Anno | Casi di malaria |
|---|---|---|---|
| 1895 | 286 | 1902 | 227 |
| 1896 | 378 | 1903 | 126 |
| 1897 | 343 | 1904 | 138 |
| 1898 | 548 | 1905 | 124 |
| 1899 | 541 | 1906 | 112 |
| 1900 | 601 | 1907 | 47 |
| 1901 | 410 | | |

(1) Secondo le notizie pubblicate dal prof. M. LUZZATTO e quelle comunicatemi dal prof. MEMMI.

(2) Secondo le notizie pubblicate in questi Atti dal prof. ROSSI, dai dottori ORSI e FOGLIA che me le ha completate per gli anni 1901 e 1902.

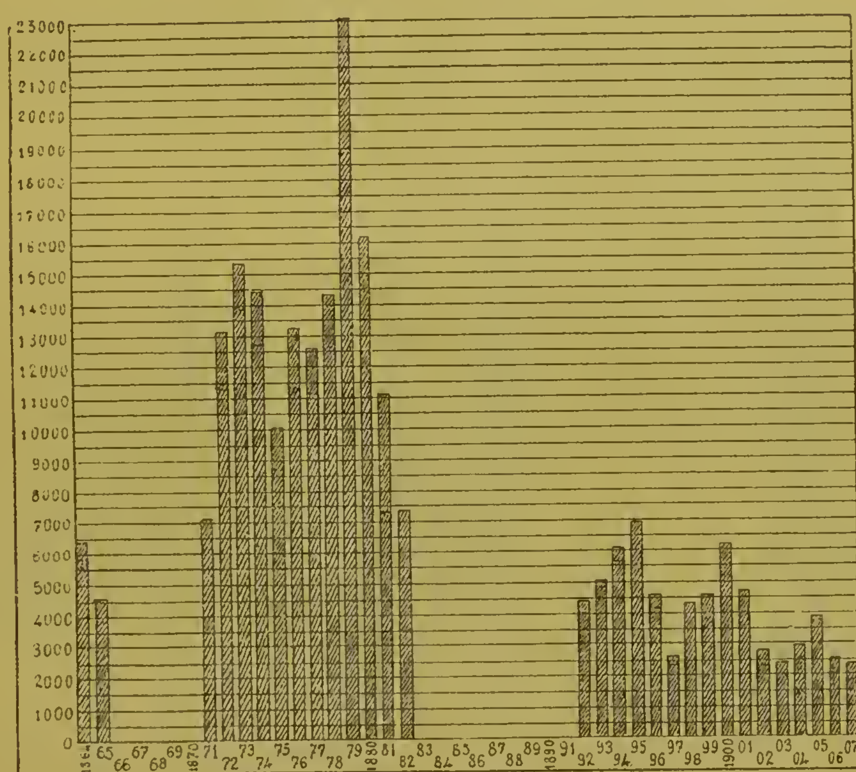
Sicchè in Maremma Toscana come a Marcianise dopo la recrudescenza del 1900 l'attenuazione fu progressiva e toccò un minimo nell'ultimo anno 1907.

Non è però esclusa, non è anzi improbabile, ora che andiamo verso il 1910, un'altra recrudescenza decennale.

*Ospedali di Roma.*

Rimandando per le cifre al mio lavoro sull'andamento periodico delle febbri malariche negli ospedali di Roma dal 1850 ad oggi (1), riporto senz'altro le fig. 3 e 4 le quali ne compendiamo e ne tratteggiano i dati statistico-sanitari più importanti.

Fig. 3. — La morbosità per malaria negli Ospedali civili di Roma.




Totale annuo dei malarici accolti dal 1864 al 1908

Difatti le fig. 3 e 4 ci rappresentano la storia più lunga della malaria che ci è possibile di rintracciare con esattezza, e completandosi a vicenda ci confermano quella *legge delle recrudescenze regolari pe-*

---

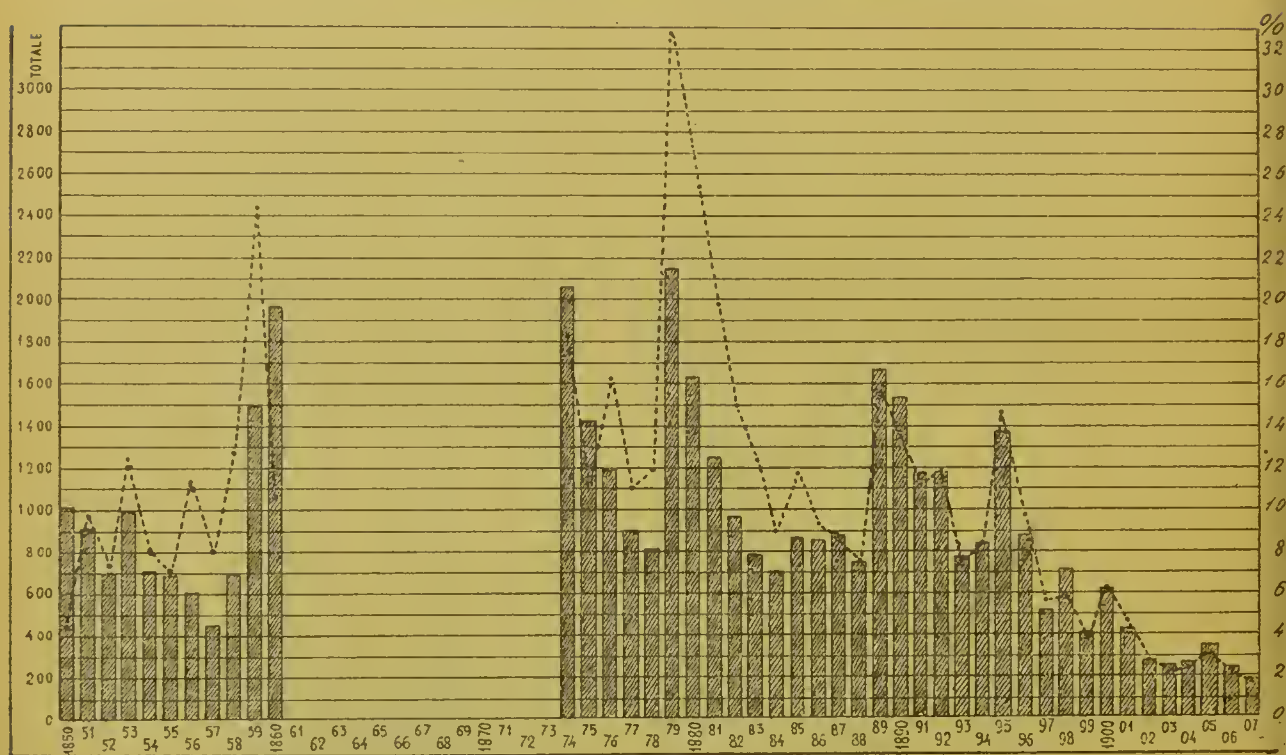
(1) Questi Atti, questo volume.

*riodiche* già da me segnalate per gli ultimi anni 1892-1906 nel mio precedente rapporto annuale (1).

E per di più ci indicano due tipi di oscillazioni periodiche: uno più ampio o pandemico coi massimi verso il 1859 e 1879; e l'altro più breve o epidemico ogni 5-6 anni.

Nel decennio 1872-81 coincise una massima recrudescenza con il suo acme nell'anno 1879, quando infierì la più alta pandemia malarica dei tempi nostri, doloroso ricordo delle grandi e intercorrenti pandemie passate (v. pag. 677).

Fig. 4. — La morbosità per malaria negli Ospedali militari di Roma.




Totale annuo e Percentuale ----- dei malarici accolti dal 1850 ai 1908.

Dopo il 1879 il *ciclo pandemico* si è interrotto, e il *ciclo epidemico* dopo il 1900 si è abbassato di molto.

In questo principio di secolo, e più specialmente nell'ultimo quinquennio 1903-1907, la malaria è entrata in una fase di tale e persistente attenuazione quale a nostra memoria dal 1850 ad oggi non si era avuta mai.

---

(1) Questi Atti, vol. VIII, pag. 857-864, 1907.

Vedremo poi l'influenza del chinino di Stato su questo movimento epidèmico della malaria durante l'ultimo quinquennio.

Per conoscere ora l'andamento della morbosità per malaria fra *popolazioni sottoposte a vigilanza sanitaria* vedi nella 2ª parte di questa relazione le tabelle 8 (v. pag. 714) e 14 (v. pag. 725) della malaria tra i ferrovieri e nell'esercito.

Di *comuni ove da qualche anno si studia e si combatte la malaria* ne abbiamo nel Monferrato, nel Vercellese, in Lombardia (Milano, Mantova e Candia Lomellina), nel Veneto (Portogruaro e Vigasio), nel Ferrarese (Argenta), oltre al comune di Roma (v. tab. 15 a pag. 726).

Orbene, da tutti questi e dai sovraesposti dati della mortalità e della morbosità per malaria, oltre a un *tipo pandemico* non ancora ben conosciuto risaltano diversi *tipi epidemici periodici;* e cioè, stando alla *morbosità*, possiamo per intanto distinguere:

*a*) un *tipo discendente progressivo*, quale s'incontra nell'Italia superiore (Monferrato, Vercellese, Lombardia), centrale adriatica (Romagna), centrale mediterranea (Grossetano, Terra di Lavoro); non è escluso però che la discesa non venga interrotta da recrudescenze a lunghi intervalli. In Lombardia, per esempio, l'esperienza popolare accenna a un periodo di recrudescenze periodiche decennali;

*b*) un *tipo discendente ma con recrudescenze periodiche* a brevi intervalli di 5-6 anni, e sempre più basse come nella campagna romana, ovvero *sempre relativamente alte* come in qualche raro focolaio dell'Italia superiore (Portogruaro) e in più luoghi, ma non da per tutto, nell'Italia meridionale e insulare.

Stando alla *mortalità* risaltano pure i due tipi; cioè il primo dell'Italia superiore e media e l'altro dal Lazio all'Italia meridionale e insulare.

Il 1° tipo è in rapporto con la prevalenza dei parassiti di terzana lieve; il 2° invece con la prevalenza di quelli estivo-autunnali.

La storia dell'ultimo decennio per tutta Italia e per Roma dal 1850 in poi ci ammonisce che la benefica attenuazione potrà essere ancora interrotta da altre recrudescenze periodiche per lo meno epidemiche.

E non è improbabile che, ad esempio, qui nel Lazio, il periodo della massima pace epidemica sia passato, e si avvicini l'alterna vicenda di una nuova recrudescenza, onde la necessità più che mai urgente di combattere con tutte le forze ora disponibili il nemico implacabile.

### 10. — Conclusioni epidemiologiche.

L'annata epidemica del 1907 è memorabile per una esacerbazione della malaria, generalmente, nelle Calabrie e nelle Isole, mentre altrove fu più mite, o d'intensità uguale alla precedente (Lazio). Per misurare con esattezza questi alterni periodi di attenuazione e recrudescenza bisogna tener conto non di uno solo ma di tutti i vari indici misuratori dell'epidemia (morbosità e mortalità di tutta la popolazione e di quella infantile, proporzione fra terzane lievi e gravi, recidività, perniciosità e letalità...).

Purtroppo dal Lazio in giù mantengono sempre il predominio i parassiti della malaria grave, quindi il pericolo di nuove intense epidemie è sempre imminente, anche perchè mantenuto o aggravato dalle grandi correnti migratorie dei contadini dai luoghi sani a quegli infetti e viceversa.

Sulla diagnosi della malaria latente, sulle infezioni degli anofeli, sugli intimi rapporti fra paludismo, anofelismo, ambiente agricolo, termico ed epidemie di malaria molto c'è ancora da studiare e da sperimentare, ma nessun fatto ben accertato ci autorizza a negar fede o importanza alla teoria anofelica.

Seguendo invece per vari anni il decorso della mortalità, perniciosità e morbosità per malaria, si osserva che oltre alle oscillazioni periodiche dell'epidemia a brevi intervalli (5-10 anni), altre ve ne sono più distanti fra loro e più elevate.

Sicchè, oltre al ciclo epidemico annuale e a quello periodico, ve ne ha pure un'altro pandemico.

Alle ricerche sperimentali è riserbata l'ultima parola su questo e su altri argomenti ancora oscuri nel campo della epidemiologia.

Intanto, secondo c'insegna la storia dell'epidemia, non è improbabile l'avvicinarsi dell'alterna vicenda di una nuova recrudescenza epidemica periodica; e quindi urge più che mai organizzare con tutte le forze e con tutte le armi oggi disponibili la guerra contro il nostro implacabile nemico.

PARTE II.

# Profilassi della malaria.

Anche nel decorso anno 1907 fummo più specialmente occupati a diffondere la profilassi chininica e a metterla in opera e in confronto con altri mezzi di risanamento di un territorio dalla malaria.

Riferirò prima i risultati ottenuti, e poi ne ricaverò qualche conclusione.

## A. — Chinino di Stato.

Il progresso di questa nostra provvida istituzione viene dimostrato dal consumo sempre ascendente del prezioso farmaco, il quale nelle sue varie forme (tavolette, confetti, fiale sterilizzate) dai chili 2242 nel primo anno finanziario 1902-1903, salì ai 7234 nel secondo anno, ai 14,071 nel terzo, ai 18,712 nel quarto, ai 20,723 nel quinto, e in quest'anno 1907-1908 toccò i 24,351.

Queste cifre bastano per dimostrare che la nostra popolazione ha fatto giustizia delle male arti che l'industrialismo tentò e tenta opporre alla marcia trionfale d'una istituzione ormai benedetta da tutta la nostra gente rurale.

Prima però che si diffonda ovunque, e per tutto quanto ne occorre, in ogni angolo del nostro territorio, ci vorra ancora molto di tempo e di organizzazione.

***

Nell'esercizio finanziario 1906-1907 (1) ecco quanto fu, secondo le regioni, il

(1) Relazione del comm. Sandri sull'azienda del chinino di Stato dal 1° luglio 1906 al 30 giugno 1907. Roma, 1908.

Tabella V.

*Consumo del chinino di Stato.*

| REGIONI | Consumo totale in chili | Consumo per abitante in grammi | Differenza dell'esercizio precedente |
|---|---|---|---|
| Piemonte | 1,499.579 | 0.438 | + 0.104 |
| Liguria | 47.245 | 0.041 | + 0.014 |
| Lombardia | 1,814.359 | 0.403 | + 0.078 |
| Veneto | 1,610.895 | 0.478 | — 0.101 |
| Emilia | 506.890 | 0.202 | — 0.062 |
| Toscana | 347.985 | 0.131 | — 0.080 |
| Marche | 21.640 | 0.020 | — 0.044 |
| Umbria | 60.020 | 0.087 | + 0.003 |
| Lazio * | 1.471.760 | 1.151 | + 0.062 |
| Abruzzi e Molise | 634.230 | 0.436 | — 0.010 |
| Campania | 1,461.815 | 0.457 | + 0.086 |
| Puglie | 2,418.010 | 1.184 | — 0.114 |
| Basilicata | 617.695 | 1.313 | — 0.728 |
| Calabrie | 1,236.655 | 0,876 | + 0.004 |
| Sicilia | 3,021.460 | 0.846 | + 0.324 |
| Sardegna | 1,695.290 | 2.015 | + 0.366 |
| Totale | **20,715.728** | Media **0.616** | + **0.062** |

* Più i 2,250 chili acquistati a Roma per tutte le Ferrovie dello Stato.

Sicchè le regioni che più fecero *consumo in totalità del chinino di Stato*, in ordine decrescente, furono: la Sicilia, le Puglie, la Lombardia, la Sardegna. il Veneto, il Piemonte, il Lazio, la Campania, le Calabrie; ma in rapporto *per abitante di singole regioni* furono: la Sardegna, la Basilicata, le Puglie, il Lazio, le Calabrie, la Sicilia, il Veneto e la Campania.

Da un esercizio finanziario all'altro la Sicilia, la Sardegna e il Lazio avanzarono sulle altre regioni, mentre le Puglie e la Basilicata retrocessero.

Riportando il massimo *consumo per abitante di singole provincie*. si ha per Foggia gm. 2.7; per Sassari gm. 2.3; per Cagliari e

Grosseto gm. 1.8; Trapani gm. 1.5; per Cagliari gm. 1.4; Siracusa e Potenza gm. 1.3; Pavia e Lazio gm. 1.2; per Venezia, Rovigo, Mantova, Cosenza, Caltanissetta, Girgenti gm. 1.1.

Da un esercizio finanziario all'altro il consumo del chinino fu stazionario nelle provincie di Cosenza e Lecce, aumentò in quelle di Siracusa, Caltanissetta, Grosseto (+ 0.6), Trapani (+ 0.5) Girgenti e Cagliari (+ 0.4), Mantova (+ 0.3), Venezia e Sassari (+ 0.1), mentre fu in diminuzione nel Lazio (— 0.8), in Basilicata (— 0.7), a Foggia (– 0.5), a Verona e Ferrara (— 0.3), a Rovigo (— 0.2).

Le cifre sopraesposte ci dicono che, *tenuto conto del bisogno*, *deve crescere ancora il consumo del chinino di Stato* (1), e a tal uopo bisogna migliorare nell'esecuzione e fors'anche ritoccare le nostre leggi contro la malaria.

E notisi pure che l'industria privata continuò presso a poco come prima nel commercio del chinino (v. fig. 1, parte media) importandone in Italia per chili 15.358 nel 1897.

Ma ogni anno che passa diviene più che mai *urgente la necessità di mettere in commercio un chinino di Stato non amaro, ad uso specialmente dei bambini.*

Da cinque anni, com'è noto, proponemmo e proponiamo oggi ancora e più che mai i *cioccolattini di tannato di chinina.*

Dopo gli studi sperimentali della Scuola farmacologica del Gaglio (2) e le osservazioni della Clinica pediatrica del Concetti (3), degli ospedali di Roma (Zeri, Mazzitelli) e di tanti medici nostrani e stranieri (4), pareva finalmente si fosse alla vigilia di prepararli in grande e largamente sperimentarli per tutta Italia. Ma la Direzione di Sanità, dando un'arbitraria portata generale a uno studio del prof. Biginelli (5) sui tannati falsi o solfotannati del commercio, e mettendo abusivamente nello stesso fascio anche il tannato vero dell'esimio farmacista militare dott. Martinotti, che da anni egregiamente prepara i nostri cioccolattini, nuovamente sospese quella prova decisiva che noi con piena coscienza e fiducia invochiamo da tempo.

---

(1) Il chinino, come, anzi più che il sale non dovrebbe mancar mai in ogni casa di campagna malarica. Il che tuttora nel Mezzogiorno è una eccezione, come nel Barese dove anche le più remote abitazioni sono largamente provviste dell'ottimo chinino di Stato

(2) Questi Atti, vol. VII e VIII, 1906 e 1907.

(3) Questi Atti, vol. VII e VIII, 1906 e 1907.

(4) Questi Atti, vol. VII e VIII, 1906 1907.

(5) Gazzetta chimica italiana, anno XXXVII, luglio 1907.

Aveva il dott. Martinotti un bel dire e pubblicare che il suo tannato è puro; che di tannati veri e di solfotannati se ne possono avere tanti quanti se ne vuole, secondo i gradi ai quali si ferma la reazione (1). Noi avevamo un bel dire che per qualsiasi tannato è della chinina contenuta che bisogna tener conto, come del principio sicuramente attivo; e perciò nei nostri cioccolattini la chinina era sempre accuratamente dosata in ragione di cgm. 30 di alcaloide per uno intiero e cgm. 15 per ogni metà.

Avevamo un bel ripetere che ogni tannato è buono pei bambini, purchè non sia amaro, e che il nostro possedeva, e, mescolato col cioccolatte, manteneva questo indispensabile requisito, per cui i cioccolattini sono tanto accetti ai bambini, e chiunque medico d'Italia e all'estero li ha provati dichiara che *non c'è di meglio per prevenire e curare la malaria infantile.*

Ma tutto fu inutile, e colà dove ancora si puote ciò che si vuole fu deciso che soltanto il prof. Biginelli preparasse i suoi tannati, e questi soltanto si esperimentassero in polvere da pochi prescelti.

Dopo lungo attendere ne ebbe ultimamente in prova anche il nostro socio prof. Gaglio, sotto la di cui guida il dott. Nardelli ha intrapreso ricerche sperimentali e osservazioni cliniche (2) comparative fra il tannato o sesquitannato (37.98 % di alcaloide) del dottor Martinotti e due tannati (36.5 e 43 % di alcaloide) del professor Biginelli.

Orbene tutte le osservazioni cliniche hanno condotto a conclusioni favorevoli sull'efficacia terapeutica sia del tannato del dottor Martinotti sia di quelli del prof. Biginelli.

Non può quindi cadere alcun dubbio che tutti siano assorbiti e pervengano nel sangue. E se ne ha la riprova coll'esame dell'urina, ove si riscontra la chinina anche al terzo giorno dopo la somministrazione sia dell'uno come degli altri tannati.

Vari colleghi nostri soci (medici della Croce Rossa e del Comune di Roma, dottori Romano e Timpano di Calabria, prof. Memmi, Salvestroni e Pistoi (3) del Grossetano, dott. O. Federici della nostra Clinica pediatrica) confermarono (4) la bontà clinica eccellente dei

---

(1) Lo stesso prof. BIGINELLI se n'è convinto e in una sua recente comunicazione ne indica almeno 8. Vedi *Gazzetta chimica italiana*, anno XXXVIII, parte I, Roma, 1908.

(2) Questi Atti, questo volume.

(3) *Il tannato di chinino nella cura e profilassi della malaria.* Osservazioni cliniche. Firenze, 1908.

(4) Questi Atti, questo volume.

uostri cioccolattini e in coro unanime ripeterono che *per una campagna antimalarica non se ne può fare a meno.*

A sua volta il prof. Concetti, tessendone i ben meritati elogi nella Società pediatrica italiana (1), ammoniva, sulla fede del Raseri, che mentre prima la mortalità sotto i 15 anni era del 5 % per tutti i morti di malaria, negli ultimi tempi, cioè dopo l'avvento del chinino di Stato, si elevò oltre al 50 %; cosicchè la diminuzione della mortalità complessiva si ebbe per intiero o quasi fra i più adulti, che possono prendere quel chinino, mentre i bambini che non riescono ad inghiottirlo seguitano a morire per malaria come per lo innanzi.

E il dott. Giordani poi (2), facendo la storia dell'uso medicinale del tannato dal 1852 ad oggi, ha dimostrato che tutti i trattatisti di materia medica e di pediatria lo preconizzano e lo raccomandano pei bambini; i contrari sono pochissimi e tutti, antichi o recenti, trascinati sempre dai vecchi pregiudizi che il tannato fosse inattivo perchè insolubile in acqua, e che l'acido tannico, essendo l'antidoto degli alcaloidi, rendesse inattiva anche la chinina, e tutti sempre poi aprioristicamente incuranti di appellarsi all'esperienza propria o almeno di tener conto di quella altrui.

In mezzo a tante sterili, interne lotte per riuscire ad aggiungere agli altri preparati di chinino di Stato anche i cioccolattini di tannato, ci è di conforto ciò che spassionatamente se ne pensa e se ne fa all'estero.

Così il dott. Gioseffi, dell'ospedale per le malattie infettive in Trieste (3), scrive:

« Recentemente ebbi occasione di somministrare cioccolattini di tannato, i quali hanno corrisposto ottimamente vuoi per la facilità con cui vengono presi dai bambini anche più restii, vuoi per la scomparsa delle febbri e dei parassiti dal sangue periferico ».

A sua volta il prof. Savas ne scrive nel suo rapporto (4):

*« En particulier les enfants étaient charmés surtout des « ciocolattini » de tannate de quinine et les prenaient avec grand plaisir. Nos impressions en furent tellement favorables, que je m'empressais de recommander l'adoption de ce mode de confection au Conseil supérieur*

---

(1) Atti del VI Congresso nazionale pediatrico. Padova, 1907.

(2) Questi Atti, questo volume.

(3) *L'infezione malarica nell'età infantile.* Rivista di clinica pediatrica, vol. VI, fasc. 5, maggio 1908.

(4) Questi Atti, questo volume.

*sanitaire et au Gouvernement pour le traitement et la prophilaxie de la malaria des petits enfants* ».

Il nostro Ministero delle finanze ha favorevolmente corrisposto alle richieste del Governo greco (1) e quindi nella nuova stagione delle febbri i bambini almeno della Grecia potranno goderne; e dei bambini italiani potranno usufruirne soltanto quelli dell'Agro Romano, per la indipendente generosità del Comune di Roma, e quegli altri ai quali potrà arrivare il nobile pensiero materno della Regina Elena, che volle destinare una cospicua somma per salvare i bambini poveri dalla malaria.



Anche nella decorsa stagione delle febbri venne in evidenza l'altro pregio del tannato, quello cioè che *in certi casi di idiosincrasia emoglobinurica si tollera meglio che gli altri sali più solubili in acqua.*

In questo senso il dott. Pozzilli (2) dell'ospedale di Grosseto ha pubblicato sei nuovi casi di emoglobinuria da malaria e da chinino ottimamente guariti coi cioccolattini di tannato di chinina. Due altri simili casi ne pubblicarono (3) il dott. Nardelli dell'ospedale di Santo Spirito e il dott. Cancedda di Arbus (Cagliari). Un altro ne ebbe ultimamente (4) il dott. Basile al Policlinico.

Coi 5 già da me pubblicati (5) sono in tutto 14 casi che, se non permettono di trarne conclusioni generali, ci obbligano di insistere nell'invito ai medici che, quando si trovano nel grave imbarazzo di dover curare malarici con intolleranza anche emoglobinurica verso i comuni sali di chinina più solubili in acqua, provino il tannato e ce ne facciano conoscere i risultati.

Se non altro si potranno *sceverare i casi di emoglobinuria nei malarici in due gruppi: gli uni nei quali è ben tollerabile il tannato; gli altri, per fortuna assai più rari, nei quali non può tollerarsi neppure il decotto della corteccia di china*, come anche il Tomaselli aveva osservato.

---

(1) Nel rivedere le bozze sono lieto di aggiungere che eziandio i Governatori di Creta e del Madagascar si sono rivolti al nostro Governo per avere cogli altri preparati chinacei dello Stato anche i cioccolattini.

(2) Questi Atti, questo volume.

(3) Questi Atti, questo volume.

(4) Comunicazione orale.

(5) Questi Atti, vol. VIII, pag. 355, 1907.

### *B.* — Cura radicale delle febbri malariche.

Ben a ragione l'esimio dott. Polettini avverte che in troppi luoghi ancora la cura dei malarici, quantunque fatta col chinino di Stato, è sempre primordiale, insufficiente per la salute dell'individuo, inefficace per quella sociale. Si ha di mira l'accesso febbrile e non l'infezione, e quindi la recidività si mantiene alta ed *ostinata* coi relativi contagi. Ne consegue il fenomeno, in *apparenza paradossale*, per cui i casi più gravi di malaria, avendo sempre bisogno del consiglio medico, guariscono più rapidamente ed in maggior numero, mentre delle febbri malariche lievi, solitamente trattate male, la più gran parte si cronicizza, gametizzandosi e costituendo in tal modo quei focolai perenni di contagio a cagion dei quali sarà sempre vana la speranza di poter completamente redimere i nostri paesi dalla malaria.

Per *le forme parassitarie sessuali* poi si hanno, nei vari tipi febbrili *differenze individuali che paiono strettamente connesse colla diversità delle cure chininiche praticate.* E cioè il dott. Polettini ha quasi sempre constatato che quando un malarico (recidivo) veniva ripreso da una ricaduta, se egli si curava intensamente (1 ½-2 grammi di chinino al giorno se adulto) non soltanto per i 2-3 giorni necessari per ottenere la soppressione della fase febbrile, ma continuava questa cura intensa per altri 8-10 giorni per ridurla poscia a dosi minori, il numero dei gameti, che l'esame del sangue mostrava, era di solito copioso od almeno sempre più abbondante che non in quei recidivi ne' quali alla cura intensa dei primi 2-3 giorni si faceva tosto seguire quella modica delle piccole dosi profilattiche. In altri termini, ad una saturazione chininica più completa e prolungata corrispondeva una produzione gametica più abbondante.

E così le cure intense regolari praticate subito, fino dal primo accesso febbrile, nei primitivi dell'anno scorso, hanno procurato la guarigione radicale soltanto in poco più del 50 %, mentre, dopo periodi più o meno lunghi di latenza, la ricaduta in molti è comparsa solenne per quanto inaspettata. Vero è che nei malarici ben curati le recidive avvengono più rare ed a più lunghi intervalli, ma non è men vero che essi, malgrado il loro florido aspetto e la loro apparente buona salute, costituiscono sempre altrettanti focolai di infezione.

*Pure le condizioni generali del malarico si ristabiliscono molto più presto se, dopo troncato l'accesso febbrile con forti dosi di chinino, si*

*fa seguire tosto una cura chininica lieve e continuata, anzichè persistere nella cura intensiva per diversi giorni dopo soppressa la febbre.*

*Anche nei casi curati con medicamenti stricnico-ferro-arsenicali il suddetto fenomeno dell'abbondante gametismo si è osservato identico.*

Essendo venuto di moda l'*atoxil* venne sperimentato eziandio contro la malaria; e le osservazioni del dott. Jancsò in Ungheria concordano con quelle dei nostri colleghi di Sardegna nell'affermare che *non giova neppure contro la terzana lieve.*

Resta dunque un fenomeno isolato — prettamente italico — l'ostinazione nel voler sempre associare al chinino, nella stessa miscela, l'*arsenico* e il *ferro*, e nel volerne anzi popolarizzare l'uso dolcificandola con la non innocua e poco gustosa saccarina.

Neanche il Golgi (1) si può sottrarre ad un tale pregiudizio; e, strano a dirsi per un simile scienziato, non pensa nemmeno di mettere alla prova della cura radicale dell'infezione malarica le miscele pillolari, e comparativamente, con esperienze di controllo, anche il solo chinino.

E così la ciarlataneria industrialistica, all'ombra delle eccelse autorità sanitarie, fa crescere la mala pianta della diffidenza e della calunnia contro il chinino dello Stato, che si vuol far credere non essere senza arsenico e ferro capace di guarire la infezione latente.

Magari per tale essenzialissimo scopo dello sterminare la malaria bastasse aggiungere al chinino quei due comunissimi cosidetti ricostituenti!

Da circa mezzo secolo che una tale mescolanza venne proposta e raccomandata sotto tutte le forme, sarebbe ormai quasi spenta la malaria, a partire dall'Agro Romano, dove se ne fece più uso!

Nemmeno i *raggi Röntgen* secondo De Marchi (2) e Jancsò (3) hanno azione efficace contro i parassiti della malaria latente.

In ogni modo, per quel che dal chinino (e non è poco) si può ottenere per la cura radicale della infezione malarica, è unanime l'accordo così dei fratelli Sergent in Algeria e del prof. Savas in Grecia, come dei nostri soci, che *i migliori risultati se ne ricavano con la chinizzazione giornaliera a dosi piccole* (20 cgr.) *o media* (40 cgr.), *anzichè da quella intermittente ad alte dosi* (gr. 1-1.20).

*E quindi, in conclusione, per la cura più radicale possibile dell'infezione malarica, non si può consigliare finora di meglio che in ogni febbricitante adoperare le dosi terapeutiche di chinino per 3-4 giorni,*

---

(1) Corriere della Sera, 26 aprile 1908.

(2) *L'azione dei raggi Röntgen nell'infezione malarica.* Il Policlinico, sezione medica 1906.

(3) Questi Atti, questo volume.

cioè il tempo strettamente necessario per vincere la febbre, *riducendole poi subito alla dose profilattica giornaliera e proseguendole per 2 mesi almeno, e specialmente in tempo e luogo di epidemia, fino a 4 mesi di seguito.*

Così la cura chininica è molto meglio e molto più a lungo tollerata; le condizioni generali dell'infermo si ristabiliscono più presto; le recidive sono meno frequenti, più leggiere e più facili a troncarsi se si torna per 3-4 giorni alle dosi terapeutiche; e infine più piccola è la quantità di forme sessuate circolanti nel sangue periferico.

Se il medico crede opportuno aggiungere i cosidetti ricostituenti, lo faccia separatamente dal chinino, somministrandoli a parte e in ore diverse.

Dopo dieci anni di prove e controprove questi sono i più utili consigli che possiamo dare ai nostri colleghi, i quali così potranno sbarazzarsi dal lavoro, certe volte penoso, per la cura di tante recidive, e limitarlo a quelle più ostinate che con ogni mezzo e metodo di cura continuano a persistere.

Sono appunto queste ultime più frequenti nei luoghi e negli anni di più grave epidemia.

Non possiamo quindi condividere l'*entusiastico esclusivismo col quale la Direzione di Sanità* (1) *tende verso la cosidetta bonifica umana* nella lotta contro la malaria.

È, secondo noi, assai pericoloso e pieno di gravi responsabilità far ammalare di malaria la gente, con la lusinga di poterla a volontà e con facilità curarla ~~più~~ poi completamente; è irragionevole ridurre a un problema clinico o terapeutico quello che è più di tutto igienico o preventivo; ed è pure economicamente dannoso lasciare che l'infezione entri ad arrecare i suoi guasti certe volte irreparabili e sforzarsi poi a curarli con delle quantità di chinino molto superiori a quelle che posson essere sufficienti a prevenirli.

Quindi a meno di voler dimenticare che alla Igiene e non alla Clinica si deve il moderno trionfo contro le epidemie, noi siamo in dovere di insistere che nel combattere la malaria bisogna *più che si può tendere ad anteporre la profilassi alla terapia chininica.*

E in ogni caso crediamo che nel miglior modo possibile bisogna coordinare l'Igiene e la Terapia, il prevenire col reprimere.

---

(1) V. anche Gosio, La Propaganda sanitaria, 1908.

### G. — Cura preepidemica della malaria recidivante o latente.

Dopo il notorio insuccesso del famoso esperimento di Stephansort, dopo gli inutili tentativi nostri e dei nostri soci, tutti ormai i malariologi erano d'accordo nel ritenere *inefficace la cura intensiva preepidemica suggerita dal Koch.*

Tutt'al più si proponeva di cominciar la profilassi un po' più presto (giugno) e negli individui già malarici iniziarla per una settimana o due a dosi terapeutiche di 5-6 confetti al giorno e possibilmente col preparato più ricco dell'alcaloide specifico.

Non è quindi spiegabile come il prof. Golgi (1) e la Direzione stessa di sanità voglian rimettere in onore questo vecchio metodo che fu abbandonato:

*a*) perchè ancora troppo empirico;

difatti fino a che non sarà noto un mezzo facile e pronto per la diagnosi di malaria latente, sfuggiranno sempre tanti e tanti che si crederanno — e non sono — stabilmente guariti; e poi se la natura stessa in luoghi di grave epidemia (es. il Lazio) riduce al minimo le recidive proprio nel periodo preepidemico e tuttavia l'epidemia scoppia violenta e fatale nel luglio successivo, non si può nè si deve prendere troppo alla lettera la nuda e cruda teoria anofelica e tirarne conseguenze che possono riuscire pericolose e dannose nella pratica.

*b*) perchè insufficiente;

difatti sino a che non sarà noto un rimedio o un metodo di cura radicale certamente efficace contro la malaria latente, ad onta di tutte le nostre cure chininiche o miste ai cosidetti ricostituenti, resteranno sempre in attività parecchi focolai d'infezione.

*c*) perchè d'incomoda e difficile applicazione:

difatti anche dove il servizio sanitario antimalarico è meglio organizzato già parecchi della popolazione stabile e moltissimi della popolazione fluttuante sono irreperibili, o refrattari ai consigli del medico, tanto più nella buona stagione in cui, anche perchè sono più rare le recidive, minore è la previdenza, già così scarsa anche in mezzo al pericolo della stagione epidemica.

*d*) perchè troppo costoso;

difatti molto chinino bisogna consumare nel periodo preepidemico, e quindi sarà ben più arduo averne quanto poi ne occorre per tutto il periodo epidemico.

Per tante suaccennate ragioni a questa cosidetta bonifica preepidemica dell'uomo non si può, come vorrebbe il Golgi (2), attribuire

---

(1) Associazione fra agricoltori del Vercellese e del Novarese. Circolare ai sindaci e ufficiali sanitari della provincia di Novara. Marzo 1908.

(2) Loc. cit.

nè una primaria o quasi esclusiva importanza nella lotta antimalarica, e nemmeno il merito della più facile applicazione e della mancanza di inconvenienti.

Per la nostra pratica ormai decennale possiamo invece affermare che *in qualunque tempo dell'anno e in qualunque località ogni malarico in atto deve essere sempre curato più a lungo e meglio che si può;* ma nei luoghi almeno di malaria più grave e nel periodo epidemico sia per quelli già infetti, sia pei sani, non possiamo nè dobbiamo rinunziare alla

### D. — Profilassi medicamentosa o chininica.

È questa, per consenso ormai unanime dei malariologi, il mezzo più pronto e sicuro per salvare *hinc et nunc* l'uomo dalle febbri.

Chiunque vuole con tutto il rigore scientifico provarne l'efficacia non ha che aprire un *campo dimostrativo* di questa profilassi, cioè col chinino a sua disposizione, ma facendolo inghiottire sotto i suoi occhi, profilassare quanti ne può; di controllo resteranno pur troppo quanti non vogliono, o, per mancanza di chinino, non possono profilassarsi.

A fin di stagione si tirano i conti dei casi di febbre verificati coll'esame del sangue e delle giornate di lavoro perdutesi nel campo dimostrativo e, per confronto, nel campo di controllo. È bene distinguere meglio che si può le recidive dalle infezioni primitive. I risultati sono tanto più evidenti per quanto più il luogo di osservazione è di malaria grave.

Così all'estero (Algeria, Tunisia, Grecia) come in Italia la bontà e l'efficacia della profilassi chininica furono toccate con mano.

Soltanto la Direzione di Sanità, invece di far eseguire lealmente e più rigorosamente possibile la legge 19 maggio 1904, che comprende anche la profilassi chininica, per mezzo di un esercito di medici, per lo più senza speciale coltura tecnica, sotto l'alta direzione di clinici quasi tutti nuovi agli studi o ai provvedimenti profilattici della malaria, da due anni ha ormai cercato e cerca di ostacolarla anche là dove più sarebbe necessario diffonderla, cioè nel Mezzogiorno e nelle Isole.

Per fortuna il Comune di Roma, la Croce Rossa nell'Agro Romano e Pontino, l'Ispettorato di Sanità delle truppe di terra e di mare, la Direzione sanitaria delle Ferrovie dello Stato e pochi nostri soci hanno continuato ad applicarla, com'era ed è loro stretto dovere.

Soltanto i nostri soci che ne tennero più esatto conto, secondo ci dice la seguente tabella VI

TABELLA VI. *Profilassi medicamentosa col chinino di Stato in tutta Italia.*

| Luogo dove fu applicata la profilassi | Preparato usato | Dose giornaliera — Cgr. | Durata del trattamento — Mesi | Persone profilassate | Si ammalarono in totalità Numero | Si ammalarono in totalità % | Osservatori | *Osservazioni* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Monferrato (Terranova e Villanova) | Bisolfato in confetti | 20 | 4 | 598 | 28 | 4.6 | Dottori Alzona e Brignone | |
| Milano . . . . . . . . . | Id. | » | 4 | 3,731 | 81 | 2.9 | Prof. Bordoni e dott. Bettinetti | Si ammalarono quasi tutti bambini |
| Veronese (Vigasio) . . . | Id. | » | 1-4 | 1,103 | 59 | 5.3 | Dott. Polettini | |
| Agro Romano . . . . . | Bisolfato e idroclorato in confetti | 40 | 1-5 | 34,927 | 754 | 2.2 | Medici del Comune e della Croce Rossa | |
| Id. Pontino. . . . . . | Id. | » | » | 19,223 | 1,443 | 6.8 | Medici della Croce Rossa | |
| Mezzogiorno continentale (escluse le Calabrie) | Id. | » | » | 19,352 | 505 | 2.6 | | |
| Calabrie . . . . . . . . . | Id. | » | » | 12,314 | 444 | 5.6 | | |
| Sicilia . . . . . . . . . . | Id. | » | » | 1,655 | 815 | 6.5 | Medici della Croce Rossa e di pochi Comuni | |
| Sardegna. . . . . . . . . | Id. | » | » | 1,695 | 63 | 6.5 | Medici della Società cagliaritana contro la malaria | |
| | Totale nel 1907 . . . | | | **100,816** | **4,192** | **4.1** | | |
| | Id. nel 1906 . . . | | | **110,804** | **7,115** | **6.4** | | |
| | Id. nel 1905 . . . | | | **59,340** | **3,458** | **5.8** | | |
| | Id. nel 1904 . . . | | | **52,690** | **4,262** | **8.0** | | |
| | Id. nel 1903 . . . | | | **19,021** | **932** | **5.6** | | |
| | Id. nel 1902 . . . | | | **3,055** | **235** | **7.7** | | |

ci dànno un totale di 100,816 (1) individui che nel 1907 fecero uso del chinino di Stato a scopo profilattico e ne ammalarono soltanto 4192, cioè il 4.1 %.

A sua volta la seguente tab. 7, meglio che la precedente ci dimostra quanto si può ottenere da questa profilassi vuoi per mantener sani gli indenni o i guariti, vuoi per infrenare l'infezione latente nella stagione in cui può esser fonte di contagio per gli altri.

S'intende che le cifre della tab. 6 e 7 hanno solo il valore pratico di una applicazione in grande, con tutte le difficoltà che s'incontrano in piena campagna malarica.

---

(1) Questa cifra complessiva non comprende le truppe di terra e di mare nè tutti quei ferrovieri che pure fecero soltanto questa profilassi chininica, e nemmeno i 14,000 che nel Friuli, a Portogruaro, a Lecce, in Calabria, e Sicilia, fecero pure la profilassi con risultati buoni ma non specificati dai nostri soci, ovvero la fecero irregolarmente.

TABELLA VII. *Profilassi chininica nei sani e nei malarici.*

| Anno | Località | Totale profilassati | Indenni o guariti | | | Malarici in atto | | | Ammalarono di febbri | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Totale | Ammalarono | % | Totale | Recidivarono | % | Totale | % |
| 1906. . . . | Agro Romano (Croce Rossa) . | 16,820 | 11,724 | 129 | 1.1 | 5,096 | 447 | 8.7 | 576 | 3.4 |
| 1907. . . . | Id. id. id. id. . | 11,522 | 8,272 | 166 | 2.0 | 3,250 | 205 | 6.6 | 371 | 3.2 |
| 1906. . . . | Agro Pontino (Croce Rossa) . | 11,495 | 992 | 29 | 2.9 | 10,503 | 1,265 | 12.0 | 1,294 | 10.6 |
| 1907. . . . | Id. id. id. id. . | 19,223 | 5,435 | 154 | 2.8 | 13,788 | 1,289 | 9.3 | 1,443 | 6.8 |
| 1906. . . . | Sardegna . . . . . . . . . . | 5,105 | 1,689 | 140 | 5.0 | 3,416 | 171 | 8.2 | 311 | 6.0 |
| 1907. . . . | Id. . . . . . . . . . . | 1,665 | 969 | 63 | 6.5 | 676 | 124 | 26.0 | 1,093 | 13.0 |

Ripeteremo qui che la profilassi chininica opportunamente variando sia la dose (da 20 a 40, eccezionalmente a 60 cgr. al giorno), sia il preparato chinaceo (bisolfato, idroclorato, bicloridrato o tannato) *si presta benissimo ad essere adattata così alle regioni e alle stagioni di più mite o più grave malaria, come all'occupazione, all'età e alle condizioni individuali degli esposti ad infettarsi.*

Pei luoghi di malaria più mite diciamo già da tempo che basta la cura assidua volta per volta del caso per caso di febbre, e che nel periodo epidemico la profilassi chininica può essere unicamente famigliare o tutt'al più cascinale o poderale.

Mentre nei luoghi di più grave epidemia necessita che tutta *la popolazione che può essere colpita abbia a sua portata di mano il chinino*, e meglio lo abbia regolarmente e ogni 1-2 giorni dalla mano di *adatti distributori* (v. pag. 722) che, volendo, in ogni paese non mancano, fra gli studenti specialmente di medicina, farmacisti, salariati del Comune, capi o sorveglianti di aziende agricole o industriali, e sempre con opportuni premi e compensi, se ne possono trovare dovunque.

Per quanto alcuni delegati antimalarici governativi abbiano messa tutta la loro buona volontà nella assidua e per due anni ripetuta ricerca degli *inconvenienti e danni che avrebbe dovuto apportare la profilassi chininica* pure non sono finora riusciti a indicarne e specificarne alcuno.

Danni al rene furono supposti, ma non dimostrati; e così dicasi dei danni al sistema nervoso e all'apparecchio gastro-intestinale.

Non meriterebbe quindi parlarne se l'*allarme aprioristico* non fosse lanciato da uomini autorevoli per quanto non provvisti di molta esperienza propria nelle campagne antimalariche.

Da parte però dei medici dell'Esercito, della Marina, delle Ferrovie, e dei nostri soci *non dico danni ma nemmeno inconvenienti furono denunziati*, anzi e lodi e soddisfazioni vennero da ogni parte.

Per es. nell'*esercito* la profilassi chininica fu attuata per tutti i militari aventi in zone malariche residenza stabile o temporanea (esercitazioni, manovre, servizi di pubblica sicurezza) ed è unanime il coro di lodi che ne fanno tutti i direttori di sanità.

Nella *marina militare*, nella sola piazza marittima di Taranto furono egregiamente profilassati 2415 marinari, fra i quali si ebbero soli 125 casi di febbri (5.17 %) e cioè nuove infezioni 111 (4.6 %), recidive 14 (0.5 %).

La Direzione sanitaria delle *Ferrovie di Stato* conclude il suo rapporto annuale con questo programma: noi *seguiteremo della profilassi meccanica e chininica a costituire i cardini fondamentali della nostra opera*, diretta ad attenuare e ridurre quanto più è possibile i danni che altrimenti molto maggiori all'azienda od alla popolazione ferroviaria, senza questa provvida azione di difesa, deriverebbero dal paludismo.

I medici delle *Ferrovie di Sardegna* sono pure entusiasti della profilassi chininica in virtù della quale è *stridente il contrasto fra la morbosità malarica della popolazione ferroviaria e quella circostante*; si lagnano solo di non poterla, per mancanza di un preparato idoneo, estendere ai bambini, fra i quali è ormai circoscritta quasi esclusivamente l'azione deleteria delle febbri.

Husson in *Tunisia* ci dice con piena soddisfazione: « Nous avons repandu des tous côtés l'usage de la quinine préventive utilisant pour cela des dragées de sulfate de la quinine. Cette forme a été fort bien acceptée, même par les indigènes, et plusieurs colons ont dit avoir pu garder, grâce à ce moyen, leur main-d'oeuvre pendant l'automne ».

I fratelli Sergent in *Algeria* ci dicono che: « Le nombre total des personnes quininisées régulièrement, *par des quininisateurs*, est de 2130. Le nombre de personnes quininisées irrégulièrement, non par des quininisateurs, est de 1690.

Nous avons presque uniquement employé les dragées de bichlorhydrate de quinine de 20 centigrammes de sel dans 30 centigrammes de sucre, analogues à celles de l'Etat italien. Ce mode d'administration est universellement apprécié, et les dragées sont parfois réclamées avec insistance par les personnes traitées ».

E se vi ha chi dubiti ancora che il ripetere anno per anno la profilassi chininica nei mesi di estate e di autunno porti qualche danno all'organismo venga a vedere quanti qui nell'Agro Romano la eseguono puntualmente ed annualmente dal 1900 ad oggi.

Fra questi nostri contadini, regolarmente profilassati, anemie e cachessie da malaria non se ne vedono più, recidive e primitive infezioni sono ridotte al minimo, perniciosità e letalità per malaria sono scomparse, mentre si sono mantenute nei ribelli alla profilassi.

Di rimpetto a questa somma incalcolabile di benefizi sanitari ed economici indiscutibili esula la ipotesi dei paventati danni.

*Per qualche raro idiosincrasico e intollerante delle dosi profilattiche dei comuni sali di chinina abbiamo il tannato* nella forma aggradevole e atossica dei cioccolattini. Ed è poi infondato il timore che il chinino profilattico possa predisporre all'emoglobinuria. Che esplodan le febbri dopo terminata la profilassi può accadere se non la si continua almeno per 1-2 settimane dopo il ritorno all'aria buona.

Certo appena si avvicina la stagione delle febbri o si va in zona malarica bisogna iniziarla al più presto, essendochè a periodo di incubazione un po' inoltrato (7°-8° giorno della terzana lieve) il dott. Iancsò ha sperimentalmente dimostrato che i plasmodi sono già più refrattari al chinino profilattico.

In conclusione, così come l'abbiamo perfezionata, quella chininica è fino ad oggi la migliore profilassi agricola, cioè l'unica pratica possibile pei contadini, e in genere pei lavoratori dei luoghi malarici.

Non potendosene però disconoscere i benefizi, vennero sollevati dei dubbi sulla *possibilità di applicarla con la necessaria larghezza o continuità a un'estesa popolazione* (1).

Certo una regolare profilassi chininica di tutti quanti ne hanno il diritto legale è finora un pio desiderio nella più gran parte d'Italia.

Ma la storia di tutte le altre profilassi popolari (la jenneriana p. es.) ci ammonisce che l'umanità, quand'anche sotto la sferza di leggi coercitive, procede a rilento per le vie della propria salvazione dai flagelli epidemici.

*Contro la malaria siamo appena all'inizio della lotta;* l'essenziale è di cominciar bene; e con un rimedio specifico pronto, con le sorgenti e i veicoli dell'epidemia non più all'oscuro, molto, se non tutto è questione di organizzazione sanitaria e di educazione igienica popolare; ma a questa e a quella non arriveremo se non per l'accordo di tutti i buoni nella lotta contro l'implacabile nemico, mentre invece con la discordia e con la diffidenza che scendon dall'alto ce ne allontaneremo sempre più, specialmente là dove urge affrettarla.

Infine contro la profilassi chininica si eleva lo spettro della *spesa.*

Bisogna ricordare però che in media per ogni adulto non arriva a costare più di 2-3 centesimi al giorno e cioè lire 3-4 per tutti i mesi delle febbri, quindi non più che la mercede di una o due giornate per la popolazione stabile, e L. 1.20-1.80 per tutta quella più grande massa di popolazione fluttuante che per 1-2 mesi scende in campagne malariche.

E il risparmio di salute, di forza e durata di lavoro, la salvezza stessa della vita di tanti lavoratori a quali somme arrivano e quali multipli sono della esigua spesa che costa la profilassi? Non lo si può nemmeno approssimativamente calcolare.

Infine per la *storia della profilassi chininica* in Italia e per ammonimento dei dubbiosi o diffidenti colleghi nostri meridionali, sarà opportuno ricordare come, secondo il Folchi (2), il dott. Francescantonio Notarianni, che per molto tempo esercitò con lode la sua professione nei Comuni prossimi al Mar Tirreno e al Piano Pontino e nel *1788* pubblicò in Napoli le sue osservazioni pratiche sulle febbri di malaria, ci lasciò scritto: *Posso francamente assicurare che il miglior presidio per difendersi dagli effetti delle arie malsane... sia la china-china.*

---

(1) Golgi. Loc. cit.

(2) *Sulla origine delle febbri intermittenti.* Mem. II, pag. 153, Roma, 1845.

Dopo 120 anni chiunque ha esperienza propria, e scevra di preconcetti o pregiudizi, non può non ripetere e confermare il parere ed il monito di quell'accurato e coscienzioso osservatore antico.

### E. — Profilassi meccanica.

Nel passato anno 1907 si è estesa ancora lungo le ferrovie di Stato, e specialmente lungo l'antica rete mediterranea.

Ma arrivò in ritardo, e senza premi ai diligenti, e senza multe ai trasgressori renderà molto meno di quanto costa e può rendere in tanta buona salute ai ferrovieri, alle rispettive famiglie, e allo Stato.

E per le molte *difficoltà di ricavarne in pratica tutto il bene* lungo le nostre ferrovie di malaria grave, come anche lungo le ferrovie dell'Istria fu ed è sempre meglio integrata con la

### F. — Profilassi mista (chimico-meccanica).

Ha dato risultati splendidi anche, secondo Schiavuzzi, lungo le ferrovie dell'Istria.

Per confermarne il valore lungo le nostre linee, giova dare uno sguardo alla tabella 8 dove sono esposti i risultati ottenuti lungo l'*antica rete delle ferrovie adriatiche* prima e dopo il loro passaggio allo Stato. Dal 69.92 qual'era prima della profilassi la percentuale dei casi discese a 10.71 nel 1907, ad onta siano cresciuti i giorni di durata media dei casi (10.03) e in proporzione si mantenga relativamente alto (2.29) il numero di giornate di malattia perdute da ogni agente per ogni anno e per colpa della malaria.

TABELLA VIII.

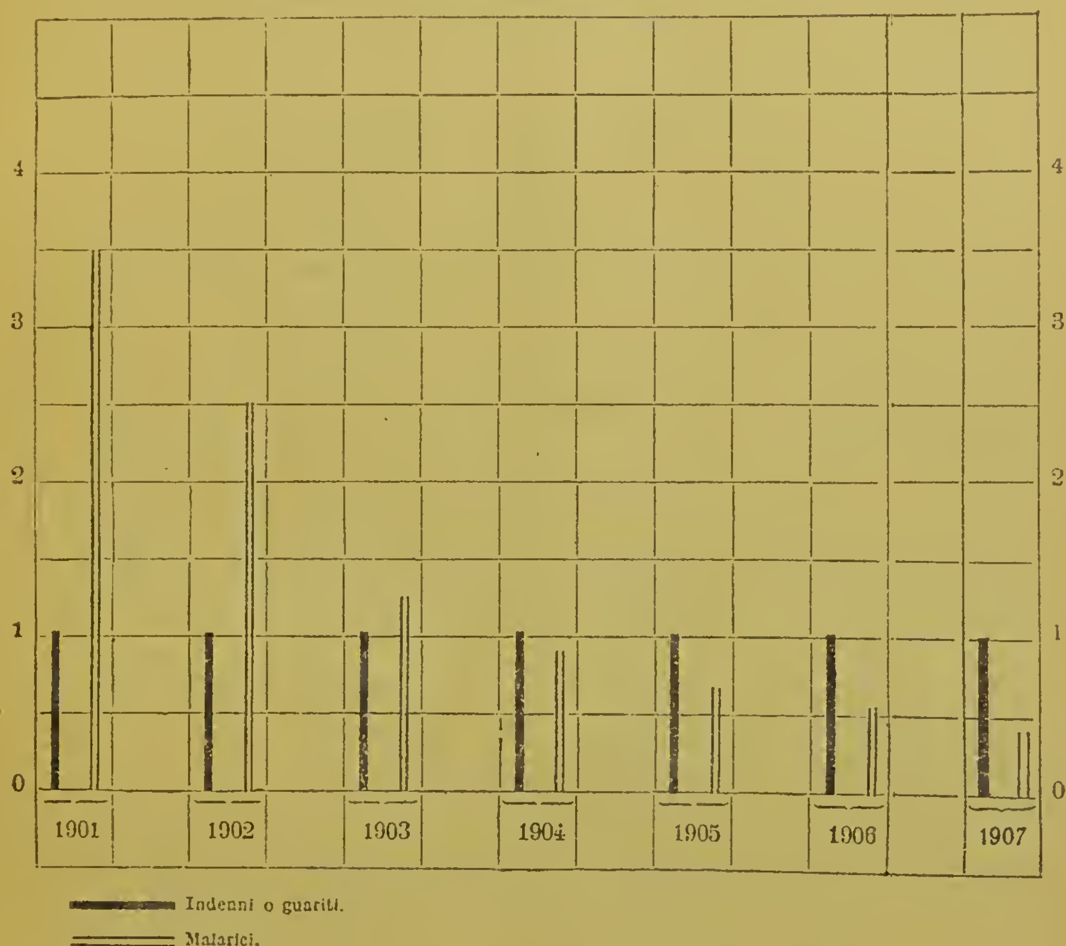
*La malaria lungo le linee della ex-Rete Adriatica.*

| | 1883-1901 | 1902 | 1903 | 1904 | 1905 | 1906 | 1907 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Percentuale dei casi . . | 69.92 | 44.93 | 30.32 | 33.10 | 39.44 (a) | 19.84 | 10.71 |
| Giorni di durata media dei casi | 7.88 | 6.99 | 6.25 | 7.53 | 7.64 | 8.52 | 10.03 |
| Giornate di malattia perdute per ogni anno da ogni agente | 5.48 | 3.12 | 1.89 | 2.48 | 3.01 | 1.69 | 2.23 |

(a) Anno di recrudescenza periodica dell'epidemia.

e similmente divenne sempre più felice il

Fig. 5. — Rapporto fra individui indenni o guariti ed individui malarici sulle ferrovie ex Adriatiche negli anni 1901-1907.




Infatti la figura 5 dimostra come si è sempre più capovolta dal 1901 ad oggi la proporzione fra gli indenni o i guariti ed i malarici lungo le ferrovie suddette.

Non così felici furono i risultati riguardanti la

Tabella IX.

*Malaria lungo le ferrovie dello Stato.*

(Percentuale dei casi delle febbri di malaria).

| | 1906 | 1907 |
|---|---|---|
| Agenti . . . . . . . . . . . . | 24.65 | 22.70 |
| Famigliari. . . . . . . . . . . | 14.96 | 15.80 |
| Totale . . . | **17.67** | **17.73** |

L'annata epidemica più grave specialmente lungo il versante ionico e la Sicilia nel 1907 in confronto del 1906, l'organizzazione sanitaria deficiente ci spiegano il poco progresso raggiunto da un anno all'altro; ma ci è tutto a sperare per l'avvenire specie se si confronta la Tabella 9 con la 8 e con la seguente

Tabella X.

*La malaria lungo le ferrovie Sarde.*

| | Perceutuale di colpiti dalle febbri negli anni | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1897 | 1898 | 1899 | 1900 | 1901 | 1902 | 1903 | 1904 | 1905 | 1906 | 1907 |
| Ferrovie Reali Sarde . | 40 | 46 | 40 | 21 | 17 | 15 | 10 | 15 | 16 | 6.4 | 7.0 |
| Ferrovie Secondarie Sarde | .. | .. | .. | .. | .. | 59 | 58 | 57 | 46 | 3.7 | 7.4 |

Da cui risulta che con tutta l'annata più grave l'epidemia si mantenne sempre assai mite; gli agenti anzi ne furono quasi tutti risparmiati, e ne vennero colpiti i bambini per la mancanza da tutti i medici sociali lamentata di un chinino di Stato adatto per la profilassi e cura infantile.

Ai minimi termini (4.50 %) si ridusse

Tabella XI.

*La malaria nelle Guardie di Finanza.*

| Anno | Numero delle Guardie di Finanza | Casi di febbri verificatisi | Percentuale | *Osservazioni* |
|---|---|---|---|---|
| 1900-02 . | 1738 | 1035 | 65.30 | Nessuna profilassi. |
| 1903. . . | 1751 | 222 | 12.73 | Profilassi meccanica. |
| 1904. . . | 1714 | 209 | 12.19 | Id. id. |
| 1905. . . | 1721 | 187 | 10.86 | Profilassi meccanica e comincia la profilassi chininica. |
| 1906. . . | 1614 | 118 | 7.31 | Profilassi meccanica e chininica. |
| 1907. . . | 1642 | 73 | 4.50 | Id. id. id. |

Risultato più splendido di questo con l'abbassamento progressivo della malaria dal 65.30 al solo 4.50 % non lo si può immaginare.

Finalmente per le *aziende rurali* quanto giovi la profilassi mista è confermato dall'esempio seguente:

Tabella XII.

*La malaria a Pontepossero e Uniti* (Podere Ponti).

| Anni | Popolazione colpita da febbre |
| --- | --- |
| Prima del 1902 . . . . . . . . | 60.80 % |
| Nel 1902 . . . . . . . . | 55 » |
| » 1903 . . . . . . . . | 40 » |
| » 1904 . . . . . . . . | 30 » |
| » 1905 . . . . . . . . | 16 » |
| » 1906 . . . . . . . . | 9.8 » |
| » 1907 . . . . . . . . | 2 » |

Cioè di anno in anno il tipo della malaria è cambiato dalla forma grave a quella lieve, e dalla lieve alla lievissima, con rare e mitissime febbri sporadiche esclusivamente prodotte nei più teneri bambini dal *Plasmodium vivax*.

Notisi che mentre la malaria in virtù della profilassi mista ormai sta per iscomparire da questa tenuta, l'anofelismo vi si mantiene purtuttavia rigoglioso.

## G. — Distruzione delle zanzare.

Da più parti viene confermato che i pesci distruggono le larve di zanzare e contribuiscono a tenerne libere le acque.

Così il Terni (1), dopo le prime osservazioni del prof. Galli-Valerio (2), fin dal 1906 aveva proposto una acquicoltura antimalarica, utilizzando i seguenti pesci: carpo (*Cyprinus carpio*); tinca (*Tinca vulgaris*); barbo (*Barbus plepeius*); anguilla (*Anguilla vulgaris*); persico sole (*Eupomotus aureus*), che sono capaci di mangiare larve di zanzare nell'acqua e imagini nell'aria soprastante, e con la loro carne possono migliorare l'alimentazione degli abitanti nei paesi di risaie e di paludi.

Ultimamente poi il prof. Vinciguerra (3) si è proposto di esperimentare a tale uopo, oltre le specie nostrane, eziandio alcune esotiche (Sud America, Australia) e cioè *Pseudomugil liguifer*, *Colascias scriba* e altri ciprinidi.

---

(1) *La piscicoltura nella lotta contro la malaria.* Atti del Congresso agrario nazionale a Milano nei giorni 20-26 maggio 1906. Società degli agricoltori italiani. Roma, 1906.

(2) Questi Atti, vol. VI, VII, 1905, 1906.

(3) Comunicazione ufficiale.

Peccato che, com'è noto da tempo, e fu ripetuto anche a pag. 682, non le grandi paludi e i grandi stagni dove i pesci possono viver bene, ma i piccoli acquitrini e i terreni acquitrinosi e sortumosi, dove i pesci stessi non posson vivere, sono i più anofeligeni e perciò malarigeni.

E lungo il nostro littorale non mancano laghi e stagni ben noti per l'abbondanza simultanea della piscicoltura e della produzione della malaria (laghi di Fogliano e di Paola nel Lazio, lago di Lesina in Capitanata, ecc.). Ed è notorio che bastan le sole gronde palustri per render pestifero un lago o stagno.

A loro volta Galli-Valerio e Rochaz De Jongh ci fanno conoscere due anuri di Tunisia (*Discoglossus pictus e Bufo variabilis*) che distruggono gran numero di larve e insetti culicidi, comportandosi in ciò come i tritoni.

Essi aggiungono che per le *miscele antilarvali* l'olio verde di schisto può occupare un buon posto, vicino al petrolio e saprolo; e inoltre la miscela bordolese contro la peronospora, le soluzioni di acetato di rame, solfato di ferro, carburo di calce agiscono come larvicide abbastanza energiche.

Ma Husson per la Tunisia conferma che la petrolizzazione delle acque non è efficace se non quando si distrugge tutta la vegetazione che le ingombra; e i fratelli Sergent per l'Algeria insistono sulla necessità delle petrolizzazioni precoci in primavera e frequenti in estate ed autunno; precauzioni tutte assai costose.

Galli-Valerio e Rochaz De Jongh non hanno confermato che degli acari parassiti distruggano le imagini dei culicidi, mentre hanno confermato che per tenerle lontane dalla nostra pelle la sola sostanza che può avere una limitata azione pratica è sempre la vaselina canforata al 10 %, che per un certo tempo mantiene anche all'aria l'*odore zanzarifugo* della canfora.

In conclusione si conferma sempre più che nella guerra alla malaria la distruzione delle zanzare non può avere che un'applicazione assai limitata, mentre su vasta scala diventa un'opera troppo ardua e troppo costosa (1).

---

(1) V. anche B. Howard. *Malaria e Prophylaxis in Small Communities in British Central Africa.* Journal of tropical medicine. vol. XI, 1908.

### H. — Bonifiche idrauliche.

Fu proseguito per merito del prof. Rossi e del dott. G. Guarnieri lo *studio degli effetti igienici delle bonifiche idrauliche* nel versante ionico della Basilicata, nel lago Salpi della Capitanata, nel golfo di Sant'Eufemia in Calabria, nella valle dell'Idro in Terra di Otranto.

E si è confermato che la bonifica idraulica anche meglio compiuta non è mai sinonimo di distruzione delle anofeline; e tuttavia può condurre al risanamento igienico, quando sia però accompagnata o seguita dalla coltura agraria.

*Compito dell'idraulico* è quello, dunque, di migliorare le condizioni idriche del suolo in modo da prepararlo alla coltura intensiva; quindi per render questa più facile e più redditizia, nei lavori di bonifica idraulica dovranno esser compresi quelli non solo per la provvista dell'acqua potabile e per le strade, ma eziandio e più ch' è possibile anche per l'irrigazione.

Dapertutto poi si lamenta il *fatale diboschimento* che compromette le vecchie e migliori bonifiche idrauliche e rende assai difficili, talora impossibili (golfo di Sant' Eufemia) le bonifiche in pianura.

Senza di ciò tener conto, *si continua pur troppo a sperperar denaro in bonifiche idrauliche destinate a sicuro insuccesso*, perchè lasciate in balia dei torrenti alluvionali che seguitano ad erompere dai soprastanti e devastati bacini montani.

Come pure talvolta (lago Salpi) *si persiste in vecchi sistemi di bonifica* (colmate) che oltre impiegar troppo tempo protrarranno a lungo uno strato di paludismo e anofelismo peggiore che se si fossero bonificate soltanto le sponde e pel resto si fosse conservato e sistemato il lago salmastro.

### K. — Bonifiche agrarie — Colonizzazione.

La bonifica agraria e la colonizzazione di estesi territori idraulicamente bonificati in modo incompleto e con superstite anofelismo s'incontrano, oltrechè nell'Agro Romano, anche nel Mezzogiorno. Dovrebbero quindi obbligatoriamente essere il complemento di ogni bonifica idraulica.

Però nei luoghi di più grave epidemia, oltre alla profilassi chininica, ed eventualmente anche mista, sotto la continua vigilanza

sanitaria, bisogna sempre *provvedere a migliorare le condizioni di vita dei coloni*, e cioè di abitazione, di alimentazione e di lavoro, combattendo anche la tendenza a quell'abuso del vino che è così fatale agli abitatori dei luoghi di malaria.

Bon doloroso esempio dell'ostacolo che l'abuso dol vino oppone alla bonifica dell'uomo vivente in zona malarica ce lo offre la *Colonia agricola ravennate di Ostia,* dove il pregiudizio che per vincere la malaria ci vogliono vino e liquori mantione un'ostilità pertinaco contro la profilassi o la cura chininica regolaro e quindi perpetna i fomiti di infezione.

Che se i provvedimenti profilattici suddetti, specifici e generali, non si adottano, si ha che, come ancora in Tunisia, e come prima anche da noi, la malaria invece che ritirarsi dinnanzi alla colonizzazione, ne è spesso esacerbata.

### J. — Legislazione sanitaria speciale contro la malaria.

Andò or ora in vigore la tanto invocata legge sulle risaie, e possiamo esser lieti che sancisca tutti i migliori principii delle nostre leggi antimalariche. Le quali anche in Grecia e in Creta furono ultimamente ed integralmente adottate, e nella Sezione VII del XIV Congresso internazionale d'igiene in Berlino (1) furono proposte per esempio a tutte le nazioni che sono a lottare con la malaria.

Il che c'impone il dovere di sempre migliorarne l'applicazione, come l'esperienza c'insegna.

Urge, ad es., procedere ad una *revisione delle zone di malaria*, facendo di parecchi circondari o distretti, di parecchie provincie (Basilicata, Foggia, Lecce...) e di intiere regioni (Sicilia, Sardegna) una unica zona malarica.

---

(1) « Il XIV Congresso internazionale di igiene e demografia emette il voto che tutti i Govorni dei paesi dove domina la malaria la combattano con tutti i mozzi proposti dai relatori o più energicamente che per lo passato.

« In particolar modo raccomanda che:

« 1° I preparati chinacei indispensabili per combattere la malaria siano forniti mediante esercizio di Stato al più buon prezzo possibilo, ovvero gratuitamonto, basandosi sulla legislaziono italiana.

« 2° Nollo regioni malariche tropicali siano nominati appositi funzionari medici con l'incarico di dirigero la campagna antimalarica e raccoglierne i materiali statistici e scientifici ».

Il suddetto ordine del giorno venne proposto dal generale medico della marina tedosca, professoro Ruge, a nome di Ross e dogli altri relatori.

Ed è tempo ormai di modificare la nostra legislazione in modo che *il chinino su richiesta delle autorità sanitarie comunali e provinciali non debba mancare mai alle popolazioni soggette alla malaria.*

La *provincializzazione* come, sull'esempio di Mantova, io la proposi, cioè il passare la spesa per l'acquisto del chinino dai singoli ruoli comunali sul ruolo provinciale, sia per circondari o distretti malarici, ovvero per la totalità ha incontrato l'opposizione delle vestali delle finanze e dei tributi locali, ad onta che l'onere finanziario sulla proprietà fondiaria non si aggraverebbe anzi si livellerebbe meglio, e la riscossione si semplificherebbe di molto.

D'altra parte il Ministro del Tesoro sarà mai disposto a destinare qualche milione (finora non meno di due, ma almeno il doppio ancora e durante qualche anno), per dar gratuitamente il chinino indispensabile per la redenzione di tanta parte del nostro territorio?

Certo questa — molto più di tante altre spese — renderebbe ad usura in tanta salute dei lavoratori, in tanta prosperità agricola nazionale; ma altre spese premono di più.

E per concludere ricordiamo ancora una volta che la nostra legislazione antimalarica non sarà completa fino a quando:

1° Le vigenti ed arretrate leggi sulle bonifiche idrauliche di 1ª e 2ª categoria, sulle opere idrauliche dei bacini montani e sulle foreste vengano perfezionate in modo che le une siano armonicamente coordinate colle altre e tutte insieme conducano al fine supremo che è la bonifica agraria e la colonizzazione delle terre ora incolte o mal coltivate per causa della malaria;

2° Per meglio raggiungere questo fine supremo, la legge sul bonificamento agrario e sulla colonizzazione per l'Agro Romano sia estesa a tutte le terre che sono ora e debbono divenire sotto bonifica idraulica di 1ª categoria;

3° Per meglio compiere e mantenere le bonifiche idrauliche e agrarie vengano prontamente eliminati gli ostacoli che dall'alto e dal basso si oppongono alla integrale applicazione delle leggi sul chinino di Stato e contro la malaria.

E intanto che maturano nuove riforme di leggi, bisogna procedere ad una migliore

### L. — Organizzazione della campagna antimalarica.

I nostri metodi di propaganda sono anche fuori d'Italia favorevolmente giudicati.

P. es. quei *campi dimostrativi della profilassi chininica*, sui quali si vollero gittar diffidenze e calunnie, sono riconosciuti anche all'estero (Algeria) fra i migliori mezzi di propaganda efficace.

Le lezioni delle cose o dei fatti valgono sempre più che tutte le prediche delle parole e più anche di tutte le circolari burocratiche.

Bisogna poi sempre più completamente e stabilmente perfezionare la nostra organizzazione sanitaria antimalarica.

Domandiamo quindi ancora:

1. Ispettori o commissari o delegati antimalarici *alla diretta e immediata dipendenza* (1) dei medici provinciali, in ognuno almeno dei circondari o distretti più malarici;

2. Condotte rurali, consorziali o comunali destinate ad integrare la assistenza sanitaria così deficiente nelle campagne dei comuni più malarici;

3. Ambulatorii antimalarici con indirizzo profilattico e non clinico soltanto;

4. Distributori di chinino fra i contadini (v. pag. 711) in piena campagna, sotto la direzione e vigilanza medica;

5. Premi direttamente ai medici più valorosi, e ai loro aiuti od assistenti per la regolare distribuzione del chinino.

Gli utili sempre più vistosi del chinino di Stato (v. tab. 13), gli utili delle somme accantonate per le bonifiche idrauliche presso la Cassa depositi e prestiti, nonchè i fondi contro le epidemie sul bilancio del Ministero dell'interno, meglio non potrebbero essere impiegati che per pagare questa organizzazione integrale.

Per esempio è un errore voler dar premi ai medici per mezzo dei Comuni, così spesso avversi od apatici verso riforme igieniche, o non di rado proclivi a destinare per altri scopi le somme ad essi largite per combattere la malaria.

Similmente le 200,000 lire circa che dal bilancio della Sanità e più specialmente dal fondo di guerra contro le epidemie da due anni si disperdono per combattere chi combatte la malaria, dovrebbero essere molto meglio utilizzate ad *integrare l'opera tuttora deficiente delle autorità sanitarie provinciali.*

Così pure i sussidi in chinino, più che ad esonerare Comuni o proprietari dai loro doveri legali o umanitari e a distoglierli dalla necessaria tutela dei loro interessi economici dovrebbero servire per *ridurre il grave e sempre rinnovantesi pericolo di contagio che le correnti migratorie pei lavori agricoli*

---

(1) Insistiamo sempre sulla necessità di non oltrepassare nè screditare l'attuale gerarchia sanitaria provinciale ponendole sopra od a lato estranei, siano pure di grande autorità accademica o politica.

(vedi pag. 684) *mantengono da comune a comune, da provincia a provincia, da regione a regione*, od è perciò dovere dello Stato, non dei singoli Comuni, bene spesso poveri, il rimuoverlo mediante apposita organizzazione antimalarica nei luoghi di maggiore affluenza o di passaggio.

Le leggi speciali che accordano per cospicue somme il chinino gratuitamente alle Calabrie (lire 40,000), alla Basilicata (lire 40,000), alla Sardegna (lire 30,000), dovrebbero *integrare, non elidere la legge generale*, per la quale la provvista del chinino non è un' opera di carità od un' elemosina, ma un dovere sociale da parte dei padroni e un diritto alla salute e alla vita da parte dei lavoratori.

Alla già molto benemerita *Croce Rossa* dev'esser riservato l'onore di aprire o rinforzar la battaglia nei luoghi ove è più difficile per la gravità della malaria, per la distanza dai centri abitati, per la deficienza d'ogni altra organizzazione sanitaria.

Alle *Cattedre ambulanti di agricoltura* (1) dobbiamo chiedere più di quanto finora hanno dato alla lotta contro la malaria, persistendo la quale, e quindi senza la salute del contadino, è un sogno il risorgimento dell'agricoltura dalle Maremme a tutto il Mezzogiorno ed alle Isole.

Infine vi è sempre bisogno di una continua ed attiva *propaganda antimalarica* fra le masse dei contadini per formar loro la coscienza igienica indispensabile a difendersi dalla malaria e da pregiudizi che la mantengono.

In questo senso molto dobbiamo chiedere alle *Leghe dei contadini;* molto abbiamo chiesto e sempre più chiediamo alla *scuola*, e ai maestri per mezzo del Ministero d'Istruzione Pubblica, dell'Associazione magistrale nazionale e della stampa scolastica.

Sarà utile eziandio la *stazione educativo-antimalarica* testè fondata dal professor Cacace presso la scuola normale di Capua con lo scopo di:

istruire i maestri sulle nozioni più importanti d'igiene antimalarica;

insistere sull'utilità dell'insegnamento di queste nozioni più elementari agli alunni delle scuole primarie dei paesi malarici;

favorire la profilassi antimalarica degli scolari nel periodo scolastico;

incitare reggitori e privati a concorrere a quest'opera sociale.

---

(1) V. Note ed osservazioni per l'inizio di una lotta contro la malaria. Cattedra ambulante di agricoltura di Melfi, 1907.

### M. — Risultati ottenuti.

Giova anzitutto mettere a confronto il consumo del chinino di Stato con la *mortalità per malaria:*

Tabella XIII.

*Chinino di Stato e mortalità per malaria in Italia.*

| Consumo di chinino di Stato | | Mortalità per malaria | | Utili netti dell'azienda del chinino di Stato — Lire |
|---|---|---|---|---|
| Anno finanziario | Chilogrammi venduti | Anno solare | Totale morti | |
| ... | ... | 1900 | 15,865 | ... |
| ... | ... | 1901 | 13,358 | ... |
| 1902-1903. . . . . | 2,242 | 1902 | 9,908 | 24,000 |
| 1903-1904. . . . . | 7,234 | 1903 | 8,513 | 183,038 |
| 1904-1905. . . . . | 14,071 | 1904 | 8.501 | 183,382 |
| 1905-1906. . . . . | 18,712 | 1905 | 7,838 | 296,295 |
| 1906-1907. . . . . | 20,723 | 1906 | 4,871 | 462.280 |
| 1907-1908. . . . . | 24.351 | 1907 | 4,160 | 600,000 (*a*) |

(*a*) Cifra approssimativa.

*La mortalità per malaria in tutta Italia è dunque scesa di ³/₄ circa dal 1900 in poi.*

Che un evento così fausto lo si debba per la sua buona parte all'aumentato consumo del chinino di Stato, progressivamente salito dai 2,242 ai 24,351 chili, ormai non lo possono negare più nemmeno i nemici di questa provvida istituzione sociale.

Uno sguardo solo alle fig. 1 (pag. 690) ci dice come per una limitata quota lo si debba alla attenuazione spontanea dell'epidemia e per poco o nulla al consumo stazionario del chinino dell'industria privata (fig. 1 parte media).

Anche la mortalità generale è scesa nel 1907 ad un minimo finora non mai raggiunto del 20.66 ‰.

Purtroppo si mantiene ancora molto alta la mortalità infantile sia per malaria (v. pag. 701), come per enterite complicata a malaria. È perciò dovere nazionale, oltrechè umano, abbassarla come

lo si può, e lo si deve aggiungendo finalmente agli altri prodotti chinacei dello Stato anche quelli più adatti pei bambini.

*Basta dunque volere per potere ridurre ancora di più, sino ai minimi termini, la mortalità per malaria.*

Il che è molto, ma non è tutto. È urgente, anzi, abbassare la *morbosità per malaria.*

Se e fino a che punto è ciò possibile ce lo dicono gli esempi di alcune popolazioni fra le quali fu meglio organizzata la lotta antimalarica con l'uso più largo e regolare del chinino di Stato.

Incominciamo dall'*Esercito :*

Tabella XIV,

*La malaria nell'Esercito.*

| ANNO | Forza media | Totale dei colpiti ‰ | Recidivi ‰ | Primitivi ‰ | *Osservazioni* |
|---|---|---|---|---|---|
| 1901 . . . . | 189,848 | 49.94 | — | — | |
| 1902 . . . . | 199,253 | 36.52 | — | — | |
| 1903 . . . . | 206,468 | 24.14 | 17.85 | 6.28 | Inizia la profilassi chininica |
| 1904 . . . . | 210,637 | 19.21 | 12.71 | 6.49 | Continua la profilassi chininica |
| 1905 . . . . | 204,745 | 23.00 (a) | 13.90 | 9.05 | Id. |
| 1906 . . . . | 211,718 | 18.94 | 12.66 | 6.30 | Si estende la profilassi chininica |
| 1907 . . . . | 202,320 | 12.46 | 7.76 | 4.50 | Id. |

(a) Anno di recrudescenza periodica dell'epidemia.

Da un semplice esame di queste cifre si deduce che nella lotta contro la malaria nell'esercito si ottengono di anno in anno risultati veramente confortanti per la diminuzione delle febbri sia primitive che recidive, e, secondo l'unanime parere dei Direttori di sanità, per merito della sempre maggior e più regolare diffusione del chinino.

Che se più in ispecie diamo ancora uno sguardo alla fig. 4 (v. pagina 694) che ci dice qual fu nell'ultimo cinquantasettennio la malaria nella guarnigione di Roma, appare evidente che dal 1850 in poi non si riscontrò mai un periodo così ugualmente felice per la morbosità tanto bassa e per la discesa delle recrudescenze periodiche come quello ultimo dal 1902 ad oggi, cioè da quando, a partire dalla guar-

nigione di Roma, si è intrapresa una strenua lotta contro la malaria, specialmente colla sempre più larga diffusione del chinino ad uso curativo e preventivo.

Un altro esempio ce lo offre l'andamento della malaria *nell'Agro romano* quale risulta dal 1864 in poi dal numero dei malarici accolti negli ospedali di S. Spirito e S. Giovanni, e dalla fig. 3 (v. pag. 693) la quale ci dice che, dopo la recrudescenza pandemica con l'acme nel 1879, l'attenuazione già evidente fin dal 1892 si accentuò, come per l'esercito, sempre più nell'ultimo quinquennio 1903-907, dopo cioè la diffusione sempre più copiosa del chinino di Stato, ad uso curativo e preventivo nella circostante campagna, per merito del Comune di Roma e della Croce Rossa.

E in conferma la tabella seguente ci dice quali furono i rapporti fra

TABELLA XV.

*Chinino di Stato e malaria nell'Agro Romano.*

| | 1900 | 1901 | 1902 | 1903 | 1904 | 1905 | 1906 | 1907 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profilassati nell'Agro Romano | .... | 1,176 | 3,853 | 17,506 | 29,693 | 38,429 | 42,726 | 34,927 |
| Infezioni primitive curate dalla Croce Rossa | 1,716 (17 %) | 1,263 (16 %) | 764 (7 %) | 320 (2 %) | 162 (1.34 %) | 250 (1.52 %) | 129 (0.77 %) | 166 (1.44 % |
| Malarici curati dalla Croce Rossa | 3,751 (31 %) | 2,366 (26 %) | 2,581 (20 %) | 1,547 (11 %) | 1,406 (10 %) | 839 (5.1 %) | 576 (3.4 %) | 371 (3.2 %) |
| Malarici ricoverati negli Ospedali di Roma | 6,186 | 4,275 | 2,750 | 2,461 | 2,961 | 3,991 (a) | 2,513 | 2,436 |

(a) Anno di recrudescenza periodica dell'epidemia.

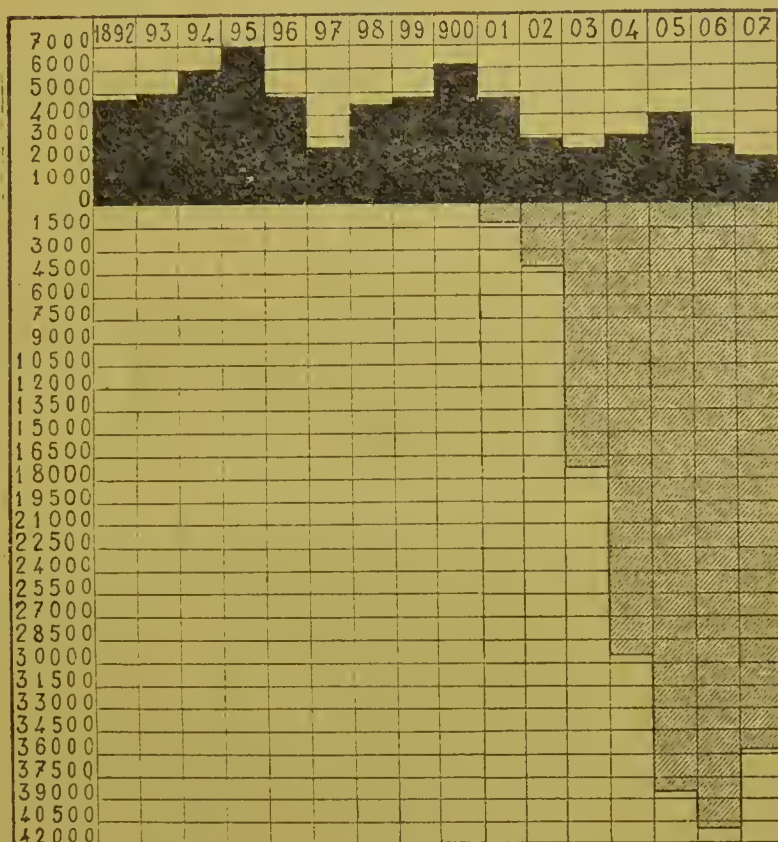
L'annata epidemica scorsa, del 1907, si mantenne alta, come fu detto, per tutto l'autunno; eppure nell'ultima finca della tabella precedente le cifre dei malarici curati in campagna dalla Croce Rossa o ricoverati negli ospedali ce lo avvertono appena.

Anche nelle sfera di azione dei medici comunali nel suburbio e nell'Agro Romano furono evidenti i benefici ottenuti dall'abbondantissima distribuzione del chinino di Stato.

Certo per tutta la vasta e inospite landa che circonda Roma, con tanta popolazione nomade e fluttuante, e ad onta di tutti gli sforzi combinati fra la nostra scuola, il Comune e la Croce Rossa, molti e molti sfuggono ancora alla profilassi chininica: i parassiti della malaria grave mantengono il loro secolare predominio e la

loro alta virulenza; quindi non è piccolo successo la più bassa e persistente attenuazione della morbosità nell'ultimo quinquennio quale risulta dalla fig. 3 e quale per lo meno dal 1864 in poi (vedi pag. 693) non si era verificata.

Fig. 6. — Morbosità per malaria negli ospedali di Roma e profilassati col chinino nell'Agro romano.




Numero dei malarici ritoverati annualmente dal 1892 a tutto il 1907 negli ospedali di Roma.

Numero dei profilassati col chinino di Stato nell'Agro romano dal 1901 a tutto il 1907.

Che v'abbia influito la profilassi chininica o, se si vuole, la più ampia diffusione del chinino ad uso più preventivo possibile, ce lo dimostra la fig. 6.

La quale però ci avverte pure che coll'andare verso il 1910 non è imprudente nè improbabile intravedere il ritorno di una delle solite recrudescenze periodiche.

Quindi più che mai *viribus unitis* bisogna prepararsi a fronteggiarle, o, per lo meno, ad attenuarle.

## N. — Conclusioni profilattiche.

Durante il 1907 la mortalità per malaria in Italia seguitò a discendere arrivando a poco più di 4 mila morti; cosicchè dal 1900 ad oggi si è gradatamente abbassata di quasi tre quarti, nel mentre progressivamente saliva a più di 24,000 chili il consumo del chinino di Stato.

Per abbassarla ancora è più che mai urgente mettere in commercio, cogli altri preparati chinacei dello Stato, anche il tannato in cioccolattini, ad uso specialmente dei bambini e degli adulti che soffrono disturbi gastro-intestinali, ovvero eccezionalmente non tollerano i sali più solubili della chinina.

Senonchè la discesa della mortalità per malaria era ed è il più facile e prevedibile successo dell'aumentato uso del grande rimedio specifico, per virtù delle nostre provvide leggi che sono riconosciute pratiche e sono sempre più imitate anche fuori d'Italia.

Ma con tutto ciò siamo appena all'inizio della lotta contro la malaria.

Per combatterla a fondo bisogna anno per anno, luogo per luogo, *utilizzare sempre più e sempre meglio il sovrano rimedio* per la migliore possibile disinfezione interna dei parassiti specifici, uccidendoli nel sangue appena v'entrano (cura preventiva) e dopo ch'hanno invaso i globuli rossi (cura radicale).

Più in ispecie nei luoghi e nei mesi di epidemia grave bisogna tender sempre a vincere man mano fra la popolazione fissa e quella fluttuante le molte, ma non insormontabili difficoltà per attuare gradatamente sia pei sani come pei già infetti la profilassi chininica, cioè la prima e finora l'unica arma più prontamente disponibile per la difesa dell'uomo dalla malaria.

Sotto la vigilanza medica, adattando la dose e il preparato chinaceo all'età, all'occupazione, alle condizioni individuali, al grado e al tempo dell'epidemia, la *profilassi chininica* non genera nè inconvenienti nè danni, ma vantaggi sanitari ed economici tanto più incalcolabili quanto più si confrontano coi mali certe volte irreparabili che produce l'infezione lasciata impunemente attecchire.

Per la *cura più radicale possibile* dell'infezione malarica meglio è adoperare le dosi terapeutiche di chinino per soli 3-4 giorni, cioè pel tempo strettamente necessario a vincer la febbre, riducendole poi subito alle dosi profilattiche giornaliere e proseguendole per

due mesi almeno, e in tempo e luogo di epidemia, fino a 4 mesi di seguito.

Fu un preconcetto troppo strettamente teorico del Koch, già dovunque abbandonato nella pratica, e ora non si sa perchè risuscitato da alcuni dei nostri patologi, quello di pretendere con la sola cura dei malati poter liberare un territorio dalla malaria, e con le cure preepidemiche nientemeno prevenire lo scoppio della epidemia susseguente.

Le *misure antianofeliche,* cioè protezione dalle punture e distruzione delle zanzare, nella pratica in grande hanno un posto subordinato e ausiliario del chinino preventivo e curativo, nella lotta contro la malaria.

Invece tanto l'esperienza antica quanto quella moderna concorrono nell'assegnare un primo posto al metodo igienico che consiste nel mantenere anzitutto l'uomo sano per mezzo della profilassi e cura chininica, integrata eventualmente con la profilassi meccanica: e con l'uomo sano procedere alle *bonifiche idrauliche e agrarie* per la più completa redenzione del territorio dalla malaria.

Ma per riuscire a tanto — non c'è da illudersi — ci vorrà lungo tempo anche con una perfetta organizzazione di tutti i mezzi che oggi scienza ed arte offrono per combattere un nemico che dai più antichi secoli è annidato su tanta parte della superficie terrestre.

Intanto occorrerebbe migliorare ancora la nostra legislazione antimalarica e quella sulle bonifiche idrauliche e agrarie, ampliandole e coordinandole per raggiungere lo scopo supremo — la colonizzazione delle terre ora inospitali per colpa della malaria.

Urge perfezionare l'organizzazione sanitaria e sempre più diffondere la educazione igienica popolare contro la malaria.

Purtroppo invece la nostra innata disorganizzazione e l'abituale dispersione delle già scarse forze combattenti contro il secolare nemico rendono ancora lontana la speranza di una ben diretta ed efficace campagna specialmente nell'Italia più malarica, dal Lazio a tutto il Mezzogiorno e alle Isole.

Ad ogni modo al semplicismo di alcuni dei nostri patologi e clinici, che vorrebbero soffocare sul nascere ogni benefico movimento profilattico, bisogna più che mai contrapporre la grande direttiva igienica, che ho già altre volte riassunto nel monito antico ma sempre nuovo: *Unum facere et alterum non omittere.*

---

# CENTRALBLATT

für

# Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten

Erste Abteilung:

Medizin.-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde

## Referate

In Verbindung mit

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler,
Greifswald

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. R. Pfeiffer, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. M. Braun,
Breslau Königsberg i. Pr.

herausgegeben von

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. O. Uhlworm, und Geh. Reg.-Rat Dr. A. Weber,
Berlin W. 15, Hohenzollerndamm 4 II Berlin-Lichterfelde, Boetticherstr. 14

Verlag von Gustav Fischer in Jena

54. Bd. Jena, den 30. Juli 1912. No. 4.

Preis für den Band (26 Nummern: etwa 50 Bogen) 15 Mark.

Inseratenannahme durch die Verlagsbuchhandlung.

Centralblatt für Bakteriologie etc. I. Abt. Referate.
Bd. 54. No. 4.

*Ausgegeben am 30. Juli 1912.*

## Original-Referate aus den Sitzungen gelehrter Gesellschaften.



**(Italienische Gesellschaft zur Malariaforschung.)**

# Die Malaria in Italien im Jahre 1911.

**13. Jahresbericht.**

Von Professor **Angelo Celli.**

(Mit 4 Figuren.)

Die Untersuchungsstationen zum Studium der Malariaepidemiologie und Prophylaxis waren 1910 [1]) wieder die gewöhnlichen, leider wurden teilweise die begonnenen Arbeiten durch die Choleraepidemie unterbrochen.

Im XII. Band der Akten unserer Gesellschaft wurden die einzelnen Berichte folgender Verff. veröffentlicht:

Aus Oberitalien: Borellini (Portogruaro); Soliani (Mantua).

Aus Mittelitalien: Orta (Ferrara); Pistoi, Memmi, Fusco (Grosseto); Giusti und Armenärzte (römische Campagna).

Aus Süditalien: Messineo und Mazzolani, G. Rossi (landwirtschaftliche antimalarische Untersuchungsstation Portici); Cacace (antimalarischer Lehrstuhl Capua); Timpano (kalabresisches Komitee, antimalarisches Krankenhaus und Sanatorium Evoli).

Aus Sizilien: Das Rote Kreuz, Trambusti und verschiedene Armenärzte, Maltese (Salemi); Barbagallo (Ebene Catanias).

Aus Sardinien: Gennaro Deprbano (Prov. Cagliari); Ibba und Tuveri unter Leitung Casagrandis; Meloni-Satta (Königlich Sardische Eisenbahnen); Varese (Sekundärbahnen).

Aus ganz Italien: Die Sanitätsdirektion der staatlichen Eisenbahnen, die Militär-Sanitätsinspektion.

Im XII. Bande sind außerdem noch Arbeiten über allgemeine Themata von Casu, Janni, Fermi und Lumbau veröffentlicht worden.

Dank der wertvollen Mitarbeit L. O. Howards (Vereinigte Staaten Nordamerikas), der Gebrüder Sergent und Labrousse (Algier), Savas (Griechenland), Bourmoffs und Petroffs (Bulgarien) waren wir wieder in der Lage wichtige internationale Vergleiche anzustellen.

[1]) Siehe Centralblatt für Bakteriologie. Abt. I. Ref. Bd. 45. 1910. No. 16—17.

Ich will hier nur kurz über das notwendigste und wichtigste der Epidemiologie und Prophylaxe, was im Jahre 1910 vorgefallen ist, sei es an sich, sei es zum Vergleich, berichten; wer sich für die einzelnen Arbeiten interessiert, den verweise ich auf die einzelnen Monographien.[1])

## Malariaepidemiologie.

Im Epidemiejahr 1910 war die Malaria im Vercellesischen und in der Lombardei leicht, in Süditalien, Sizilien und Sardinien ebenfalls, wenn auch sehr verbreitet, dagegen dauerte in Südvenetien, im Grossetanischen und besonders im Cotronesischen die im vergangenen Jahre begonnene Steigerung fort, die in einigen Orten, wie Crucoli und Cirò, direkt den Charakter einer schweren, weit verbreiteten Pandemie annahm.

Auch außerhalb Italiens war mit Ausnahme einer teilweisen und lokalisierten Zunahme (Oranobahn) die Malaria in Algier leichter wie bei uns im allgemeinen in Süditalien und auf den Inseln.

Auch in Griechenland hat sich die Epidemie nach 1905 in den letzten Jahren abgeschwächt. Zunahmen fanden in einigen begrenzten Ortschaften statt.

Bemerkenswert ist, daß im Nordwesten Deutschlands[2]) einige neue Malariaherde entstanden sind, die am Ende des vorigen Jahrhunderts erloschen schienen.

Im allgemeinen gibt es viel mehr nicht erkannte Plasmodienträger, als man glaubte. Die Malaria kann also nicht allein durch Behandlung der Chronischkranken, der Fiebernden und der angeblich Malariakranken (wenn es selbst gelänge alle diese zu diagnostizieren und zu heilen) gänzlich ausgerottet werden.

Es ist außerdem bestätigt worden (Fermi, Lumbau), daß die Stechmücken sich nicht durch Stechen an Tieren und Menschen, die hämosporidienähnliche Plasmodien enthalten, infizieren können, noch wird der Mensch durch einfaches Stechen der malariablutsaugenden Insekten infiziert.

Der jährliche Epidemiezyklus der leichten Malaria (Norditalien) hat sich immer mehr auf dem Kontinent Süditaliens und an der Küste (Reggio Calabria) und auf den Inseln verbreitet, nicht allein durch spontane periodische Abnahme, sondern hauptsächlich, worauf ich später noch zurückkommen werde, dank des Staatschinins.

Vom unteren Potal bis Kalabrien und Sizilien hatte man wieder Bestätigungen dafür, daß noch so intensiver Ackerbau nicht die

---

[1]) Atti per gli studi della Malaria. Bd. XII. 1912.

[2]) Mühlens, Einheimische Malaria und ihre Bekämpfung. (Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung. 1911. No. 13—14.)

periodische Malariazunahme, noch deren Schwere oder Verbreitung verhindert, im Gegenteil wird sie von dem Auswandern der Bauern aus gesunden Orten in die verseuchten und umgekehrt immer gleich verschleppt.

Da die Lohnerhöhung auch eine Lebensmittelverteuerung mit sich brachte und weiter keine Verbesserung der Wohnungsverhältnisse noch der Lebensführung in malariaverseuchten Gegenden zur Folge hatte, so hat sie nicht dazu beigetragen, die Epidemie abzuschwächen.

Der periodische Epidemiezyklus sank weiter allmählich; nur hier und dort (Untervenetien, Grosseto, Cotrone), war eine Zunahme zu beobachten.

In der ganzen Biologie findet man das Gesetz des Rhythmus: bei der Malariabiologie beherrscht es nicht nur jede Fiebererscheinung, sondern auch jeden, sei es jährlichen, sei es monatlichen Epidemietypus. Durch welchen Mechanismus wird dieser Rhythmus ins Werk gesetzt? Wahrscheinlich hängt er mehr von den inneren protoplasmatischen Eigenschaften der spezifischen Protozoen als von dem eventuellen Zusammenwirken äußerer Faktoren ab. Wie jeder Fieberanfall, so hat auch jeder jährliche und periodische Epidemiezyklus seine aufsteigende und abnehmende Phase. Um die prophylaktischen, antiepidemiologischen Maßregeln und die antipyretischen Mittel nach ihrem wahren Wert einschätzen zu können, muß man stets den Rhythmus und seine Phasen in Berechnung ziehen.

## Malariaprophylaxis.

1910 hatten wir es uns ebenfalls zur Aufgabe gestellt, die Chininprophylaxis zu verteidigen und immer mehr zu verbreiten; aber wie in den vergangenen Jahren unterließen wir es nicht, andere Sanierungsmittel für ein malariaverseuchtes Gebiet in Betracht zu ziehen, besonders die hydraulisch landwirtschaftlichen Meliorationsarbeiten.

Erst werde ich über die erhaltenen Resultate berichten und dann einige Schlußfolgerungen daraus ziehen.

### A. Staatschinin.

Der Chininverbrauch (Tabletten, verzuckerte Tabletten, sterilisierte Phiolen) betrug:

| | | |
|---|---|---|
| im ersten | Finanzjahr 1902—1903 | 2243, stieg |
| „ zweiten | „ | auf 7232 |
| „ dritten | „ | „ 14071 |
| „ vierten | „ | „ 18712 |
| „ fünften | „ | „ 20723 |
| „ sechsten | „ | „ 24751, |

sank 1908—1909 auf 23552 kg, 1909—1910 auf 21629, um 1910—1911 wieder auf 22795 kg zu steigen.

Die Privatindustrie, die ungestört den Chininverkauf weiterbetreiben darf, importierte 1910 13011 kg Chinin.

Im Vergleich zum vorangegangenen Finanzbudget war der Chininverbrauch in 16 Provinzen größer, in 53 geringer.

In einigen Provinzen, die für die Schwere und Hartnäckigkeit der Malariaendemie berüchtigt sind, hat der Chininverbrauch merklich abgenommen.

Es gilt als Mahnung für uns, daß in einigen Teilen Italiens nicht einmal so viel Chinin gebraucht wird, um die Malariasterblichkeit auf ein Minimum zu reduzieren. Wo diese auch abgenommen hat, sind noch nicht überall, worauf ich später noch zurückkommen werde, die Malariaerkrankungen geringer geworden. Es bleibt daher wirklich zu wünschen übrig, daß, um beide zu verringern, der Chininverbrauch größer würde.

In Griechenland und Bulgarien ist statt dessen unser Staatschinin ziemlich verbreitet, sei es als verzuckerte Chinin. mur.- und bisulph.-Tabletten, sei es als Phiolen für Einspritzungen und Chinintannatschokolade.

Auch 1910 wurde die Chinintannatschokolade unserer Staatschininfabrik einstimmig von der Ärztewelt als vorzügliches, ja unumgänglich notwendiges Mittel erklärt, um die Kindermalaria zu bekämpfen.

Die österreichische, griechische, kretische und bulgarische Regierung haben sie eingeführt.

In ganz Italien waren die damit erzielten Resultate, sei es als Vorbeugungs- wie als Heilmittel, wie immer ausgezeichnet; der bittere Nachgeschmack hat nachgelassen und selbst verwöhnte Kinder betrachten die Chininschokolade als Näscherei.

Das Rote Kreuz, das sie nicht entbehren konnte, hatte eine Eingabe gemacht und erhielt sie dann von der Königin Helene geschenkt.

Ein Vergleich zwischen Chinintannatschokolade und Euchinin wurde auch in Deutschland von Mühlens angestellt, der nicht zugunsten des Euchinins ausfiel. Das Euchinin, das in Italien auf Wunsch des Consiglio superiore di Sanità von der Staatschininfabrik aus verkauft wird, hatte in Italien einen größeren als von mir vorausgesagten Mißerfolg. Nach den neuesten Anwendungen der Kolloidchemie in der Pharmakologie können wir Tannat als ein Kolloidalprodukt zwischen Gerbsäure in wässeriger Lösung und einem kristalloiden Chininsalz betrachten.

Die Forschungen Almagias beweisen, daß andere kolloidale Substanzen (wie Lezithin, Hirnsubstanz) dem Chinin die organotrope

oder elektive Wirkung auf das Nervensystem nehmen (wie Herzschwäche und Atemnot, Zittern, Taubheit, Amaurosis), ohne die parasitotrope oder spezifische zu beeinflussen.

Chinintannat ist also auch von dem neuesten Standpunkt der Chemotherapie aus ein ideales Präparat, weil es sich am meisten dem Mechanismus nähert, dessen sich die Natur zur Beförderung und zum Wechsel der organischen mineralen Substanzen in den innersten Teilen unseres Organismus bedient.

Alles läßt darauf schließen, daß der Consiglio superiore di Sanità das Verbot gegen den Verkauf des Chinintannats aufheben wird, weil er die übereinstimmend günstigen Resultate im In- und Ausland anerkennen wird und den Mißerfolg des nun beinahe seit 2 Jahren unnütz zum Verkauf ausgebotenen Euchinins.

B. Staatschinin und Malariasterblichkeit.

Vor allen Dingen will ich in Tabelle I einen Vergleich zwischen dem 1902 eingeführten Staatschinin und der Malariasterblichkeit von 1900 an anführen.

Tabelle I.

Staatschinin und Malariasterblichkeit in Italien.

| Staatschinin | | | Malariasterblichkeit | |
|---|---|---|---|---|
| Finanzjahr | verkaufte kg | Reingewinn in Lire | Sonnenjahr | Gesamtzahl d. Todesfälle |
| — | — | — | 1900 | 15 865 |
| — | — | — | 1901 | 13 358 |
| 1902—1903 | 2 242 | 34 000 | 1902 | 9 908 |
| 1903—1904 | 7 234 | 183 038 | 1903 | 8 513 |
| 1904—1905 | 14 071 | 183 382 | 1904 | 8 501 |
| 1905—1906 | 18 712 | 296 295 | 1905 | 7 838 |
| 1906—1907 | 20 723 | 462 280 | 1906 | 4 871 |
| 1907—1908 | 24 351 | 700 062 | 1907 | 4 160 |
| 1908—1909 | 23 635 | 769 809 | 1908 | 3 463 |
| 1909—1910 | 21 656 | 720 000 | 1909 | 5 533 |
| 1910—1911 | 22 795 | 843 312 | 1910 | 3 619 |

Der Zusammenhang zwischen beiden ist augenscheinlich: Staatschininverbrauch (s. 2. Kolonne), Malariasterblichkeit (s. 5. Kolonne).

Von 1902—1908 stieg die Ziffer Chininverbrauch und auch die der Malariatodesfälle.

Von 1908—1912 blieb sich der Chininverbrauch mit leichten Schwankungen ziemlich gleich und ebenso blieben die Todesfälle an Malaria ca. 3500 pro Jahr, $^4/_5$ weniger als 1900 und $^2/_3$ weniger als 1902 bei Beginn der neuen fürsorglichen staatlichen Einrichtung.

Fig. 1 oben bestätigt graphisch diesen Vorgang; der mittlere Teil zeigt uns den Chininverbrauch der Privatindustrie von 1890 an und der untere Teil den Verbrauch des Staatschinins.

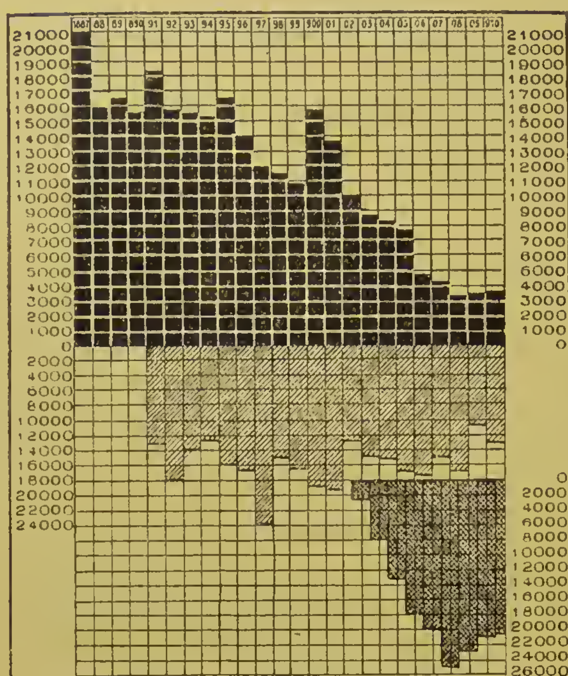



Fig. 1. Malariasterblichkeit, Chininverbrauch der Privatindustrie und des Staates.

Gesamtzahl der jährlichen Malariagestorbenen.
Gesamtzahl des jährlich von der Privatindustrie importierten Chinins.
Gesamtzahl des jährlich vom Staate verkauften Chinins.




Fig. 2. Malariasterblichkeit in den verschiedenen Teilen Italien von 1887 an.

—·— Latium und Süditalien.
—·—·- Sizilien und Sardinien.
········ Mittelitalien (ohne Latium u Oberitalien).

Während von 1902 an die Zubereitung vom Staate aus den Chininverbrauch bald verdoppeln ließ, hörte die alle 5 Jahre wiederkehrende periodische Steigerung der Malariatodesfälle auf, und es begann eine ganz neue Periode fortwährender plötzlicher Abnahmen.

Ein Blick auf Fig. 2 belehrt uns, daß auch nach Einführung des Staatschinins die periodischen Steigerungen regelmäßig 1904—1905 und 1909—1910 aufzutreten versuchten, aber wie von einer neuen stärkeren Macht erdrückt wurden. Es war nichts weiter als das jedermann, auch dem Ärmsten in reichlichem Maße und in guter Qualität zur Verfügung stehende spezifische Heilmittel.

Aus Fig. 1 (oberer Teil) und Fig. 2 kann man weiter entnehmen, daß sich die periodischen Steigerungen von 1887, 1891, 1894—1895 bis 1900 an nach und nach mehr oder minder abschwächten.

Den Verlauf des spontanen Sinkens im Vergleich zu dem künstlich hervorgerufenen kann man auf den ersten Blick erkennen, wenn man mit einer Linie die Spitzen der schwarzen Kolonnen der Fig. 1 und

die feste und punktierte Linie der Fig. 2 verbindet und sie weiter fortführt, bis sie auf die niedrigen Kolonnen und Linien der Jahre 1908—1910 stößt. Wieviele Jahre hätte man noch warten müssen, um durch die spontane Abnahme die geringe Sterblichkeitsziffer der letzten Jahre zu erreichen.

Ebenso genau kann man sich auch den Unterschied zwischen dem spontanen und künstlich hervorgerufenen Sinken ausrechnen. In Zahlen ausgedrückt hatten wir:

| | 1887—1900 | 1909—1910 | Unterschied |
|---|---|---|---|
| in ganz Italien | $^{5}/_{20}$ | $^{17}/_{20}$ | $^{15}/_{20}$ |
| von Latium an | $^{6}/_{20}$ | $^{19}/_{20}$ | $^{13}/_{20}$ |
| Inseln | $^{3}/_{20}$ | $^{12}/_{20}$ | $^{9}/_{20}$. |

Die spontane Abnahme betrug also nur $^{3\ \ 6}/_{20}$, die künstlich hervorgerufene $^{12-19}/_{20}$. Der Unterschied zwischen beiden beträgt also $^{9-15}/_{20}$. Dies ist allein dem einzig neu hinzugetretenen Faktor, dem Staatschinin, zu verdanken.

Wenn man außerdem den günstigeren Verlauf der Malaria in den verschiedenen Teilen Italiens genau verfolgt und den Verlauf der Malariasterblichkeit von Latium abwärts im Verhältnis vergleicht, so sieht man, daß man von 1887—1900 in Basilicata, Sardinien, Sizilien, Apulien, Kalabrien oder Latium gar nicht oder sehr wenig von der spontanen Abnahme durch die periodischen Schwankungen gemerkt hatte. Von 1900 an sank in allen Teilen Italiens die Malariasterblichkeit, aber hauptsächlich in den verseuchtesten und am hartnäckigsten von der Malaria heimgesuchten Provinzen. In der Basilicata und Sardinien war dies ganz besonders auffallend, wo niemand behaupten kann, daß besser gelungene Meliorationsarbeiten oder bessere ökonomische Verhältnisse die Ursache waren.

Wenn man Fig. 3 mit Fig. 4 vergleicht, die die geographischen Karten der Malariasterblichkeit 1900—1910 der verschiedenen Landschaften Italiens darstellen, findet man die Tatsache bestätigt, daß gerade in der Basilicata und Sardinien das Sinken der Malariasterblichkeit am deutlichsten hervortritt.

Ebenso klar ist es, daß die allgemeine Sterblichkeit nicht den Verlauf der Malariasterblichkeit eingeschlagen hat. Im Gegenteil, vor Einführung des Staatschinins (1887—1901) liefen die beiden Kurven ziemlich parallel. Nach Einführung des Staatschinins (1902 bis 1910) sank die Kurve der Malariasterblichkeit (pro 10000 Einwohner) plötzlich von 48 auf 10 $^{0}/_{000}$; während die der allgemeinen Sterblichkeit (pro 1000 Einwohner) sich schwankend immer ziemlich zwischen 22—20 $^{0}/_{00}$ hält.

Kein Mensch kann also heute noch daran zweifeln, daß die andauernde, hervorragende Abnahme der

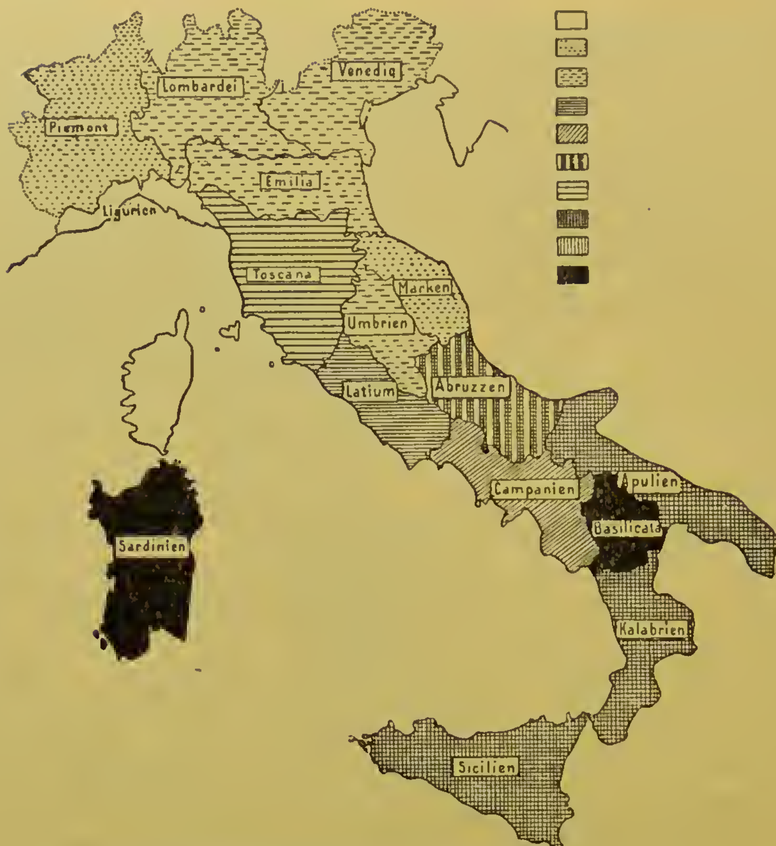



Fig. 3. Malariasterblichkeit in Italien im Jahre 1900.

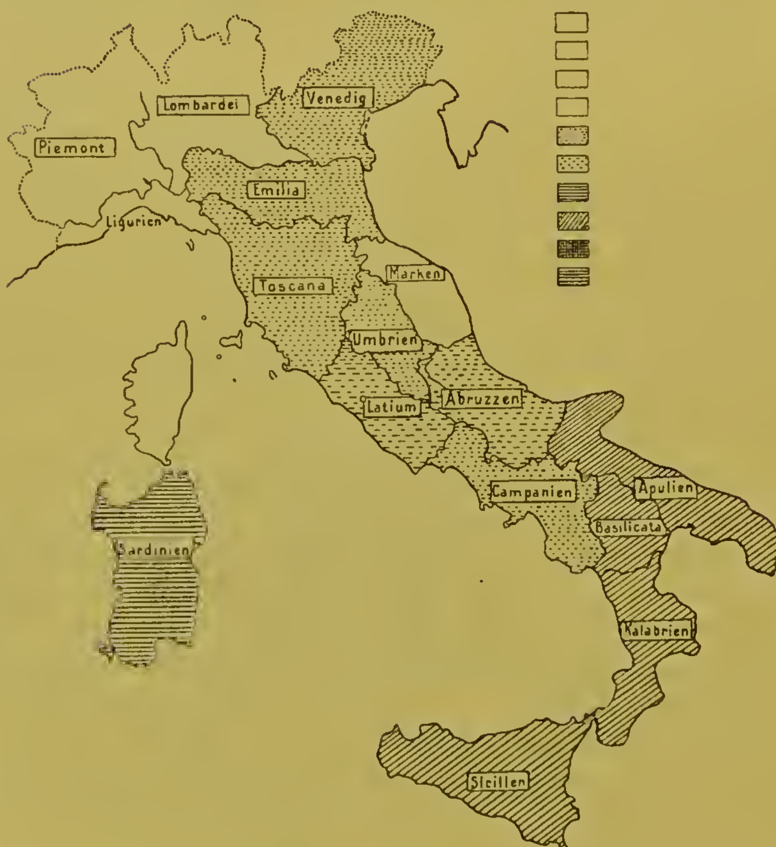



Fig. 4. Malariasterblichkeit in Italien im Jahre 1910.

Malariasterblichkeit von 1902 an nicht hauptsächlich dem größeren Gebrauch des Staatschinins zu verdanken ist.

C. Radikalbehandlung der Malariainfektion.

Tuveri hat von 1904 an in einer engbegrenzten Ortschaft Sardiniens 3736 Malariakranke genau und gründlich behandelt. 40 Proz. heilten mit kleinen wiederholten kurativen Chinindosen, 20 Proz. mit größeren, längere Zeit fortgesetzten Chinindosen, 19 Proz. nach dem 3. und 4. Rückfall, 21 Proz. rezidivierten jedweder Behandlung zum Trotze weiter.

Gegen diese hartnäckigen Rezidive ist trotzdem kein Mittel besser als das Chinin. Die Eisen- und Arsenikpräparate können selbst bei Kranken mit ausgesprochener Oligämie die Hämatose nicht wirksamer beeinflussen als das alleinige Chinin.

Statt immer wieder blindes Vertrauen zu den alten überwundenen therapeutischen Mitteln zu haben, sollten die experimentellen und klinischen Untersuchungen darauf gerichtet sein, ein noch wirksameres Mittel als das Chinin zu finden, das auch fähig ist, die Formen zu zerstören, die die Natur zur Erhaltung der Spezies geschaffen hat.

Salvarsan hat sich nur bei den Plasmodien der Frühlingstertiana, die man am leichtesten heilen kann, als wirksam erwiesen und bei den Plasmodien des Aestivautumnual-Fiebers völlig versagt.

D. Sanatorien für Malariakranke.

1910 wurden noch andere Sanatorien für malariakranke Kinder in Luftkurorten errichtet, immer vom Prinzip der menschlichen Sanierung ausgehend. Bei uns übt, wie es bereits in den Kolonien seit einiger Zeit bekannt ist, die Höhenluft keinen sehr günstigen Einfluß auf die latente Malaria aus.

Man kann bei uns manchmal Individuen sehen, bei denen erst auf den Bergen das Fieber ausbricht, während sie sich in den Maremmen wohl fühlten, die trotz spezifischer Heilmittel weiter fiebern, bis sie wieder an den Ort zurückkehren, wo sie sich das Fieber geholt haben.

Trotz Sanatorienbehandlung heilten einige Kinder nicht einmal klinisch ganz aus.

Sanatorien sind also ein Luxusartikel und selbst für Kinder, die nicht einmal mehr, wie Koch annahm, als die hauptsächlichen chronischen Träger der Malariakeime angesehen werden können, als solche anzusehen.

Es wäre viel einfacher und weit billiger, sie ruhig in ihrer gewohnten Umgebung bei ihrer Mutter zu lassen, wohin sie doch wieder zurückkehren müssen, und, statt ihnen unbekannten Komfort zu bieten

und sie daran zu gewöhnen, sie mit den Schokoladenbonbons zu erfreuen, durch die sie, einmal erkrankt, rascher als die Erwachsenen wieder gesund werden und bei deren Gebrauch sie mit etwas mütterlicher Fürsorge unter Anleitung des Arztes überhaupt nicht erkranken dürften.

Man darf sich auch nicht der Illusion hingeben, daß die Sanatorien erzieherische Folgen vom Kinde auf die Eltern haben würden, daß die Kinder den Eltern mit gutem Beispiel vorangehen würden und sie daran gewöhnen würden, regelmäßig Chinin einzunehmen. Gegen die atonische Apathie der Bewohner in Malariagegenden kommt so etwas nicht auf.

Die Schule muß diese hygienisch erzieherischen Zwecke verfolgen, das haben wir bereits mit gutem Erfolge stellenweise praktisch erreicht und müssen noch mehr erreichen.

Bei der Sanatoriumsbehandlung, bei der mit viel Kosten nur wenig Kinder von den Tausenden infizierten oder zu infizierenden aus der malarischen Umgebung entfernt werden, während die infizierten Erwachsenen mit ihrem gefährlichen Nomadenleben bleiben, muß man unwillkürlich an die hier so häufigen hydraulischen Meliorationsarbeiten denken, bei denen nicht auf die Anlagen geachtet wird, um einen Abflußkanal zu durchstechen oder einen Damm zu errichten, die aber so viele Sümpfe unbeanstandet ließen, die ebenso wie früher die Malaria erhielten.

Die Roten Kreuz-Ärzte und die römischen Armen- und Hospitalärzte stimmen überein, daß, wenn zum Versiegen der Malariaquellen die Entfernung der hartnäckigsten, widerstandsfähigsten Chronischkranken genügte, dies in der römischen Campagna und den pontinischen Sümpfen eintreten müßte, wo durch wenig Jahre dauernde allgemeine Chininisierung, ohne die Unkosten und Unbequemlichkeiten eines Sanatoriums, die Malariakachektischen völlig verschwunden sind, die früher die bleichen Zeugen der chronischen Endemie waren.

Heute mit unentgeltlichem Chinin einen Malariakranken noch bis zur Kachexie gelangen zu lassen, wäre und ist ein doppeltes Verbrechen.

### E. Inter- und präepidemische Behandlung der Malariarezidive: die sog. menschliche Sanierung.

In den pontinischen Sümpfen wurden die zu einseitig therapeutischen Ratschläge der Pathologen und Kliniker des „Consiglio superiore di Sanità“ befolgt; die darauf folgende Epidemiezeit 1910 verspürte keinen Vorteil davon, die periodische Zunahme erreichte einen Prozentsatz von 7,66 Proz. der Befallenen wie 1906—1907, als von interepidemischer Behandlung noch nicht die Rede war.

Auch in Sizilien wurde im Winter und Frühling 1910 ebenso vorgegangen.

Ende Juni schwankte die Zahl der klinisch Geheilten nach mehreren Monaten energischer Behandlung in den verschiedenen Ortschaften zwischen 50—70 Proz. Das klinische Wohlbefinden (Milzabnahme, apyretischer Zustand, Besserung der Hämatopoesis und der allgemeine Ernährungszustand) war noch kein Beweis der vollkommenen Heilung der latenten Infektion.

Leider war, wie aus dem Bericht Trambustis hervorgeht, die Zahl der nicht geheilten chronischen Malariakranken trotz 4monatlicher energischer Chinin-, Eisen-, Arsenbehandlung noch hoch.

In Sardinien ist auch der Gegenbeweis geliefert worden, daß die sog. menschliche Sanierung nicht genügt, um die Malariaepidemie zu bekämpfen.

Arthur Mathieu hatte in der Strafkolonie Castiadas von 1907—1909 meine prophylaktische Methode während der Epidemiemonate befolgt (2 Chinintabletten 40 cg täglich pro Person). Der Prozentsatz der Fiebererkrankungen war von 48 Proz. 1906 auf 9 Proz. 1909 gesunken. 1910 ließ er die Prophylaxis sein und behandelte nur inter- und präepidemisch, nahm also die sog. „menschliche Sanierung“ und zwar sehr energisch vor. Die Malariaerkrankungen betrugen wieder 19 Proz. wie in den der Malariaprophylaxis vorangegangenen Jahren. Es genügte, die Chininprophylaxis 1911 wieder anzuwenden, um die Malariaerkrankungen wieder auf 6 Proz. herabzudrücken.

Durch Beweise, Gegenbeweise und Wiederbeweise ist also nochmals festgestellt worden, daß die sog. menschliche Sanierung der Chininprophylaxis bei weitem bei der gründlichen Malariabekämpfung nachsteht.

Um vom Chinin bei geringer Anstrengung den größten Vorteil bei Unterdrückung der Malariaepidemie zu haben, muß man nicht vorzeitig mit der interepidemischen Behandlung Zeit und Geld verlieren. Die prophylaktische Behandlung aller anscheinend Malariakranken muß frühzeitiger vor dem präepidemischen Auftreten der Rezidive beginnen. Später muß man die allgemeine Chininprophylaxis aller anscheinend Malariakranken und aller anscheinend Gesunden beginnen, die bis zum Ende der Hitze im Herbst fortgesetzt werden muß; manchmal dauert dies längs der Küste und auf den Inseln bis Ende Dezember.

Dies habe ich schon seit Jahren vorgeschlagen, auch in Algier ist man so vorgegangen, und Trambusti hat sich vorgenommen, auch in Sizilien vom Mai (der Zeit des Mähens) an bis zu den ersten dauernden Frösten, also bis Ende des Jahres, die Prophylaxis anzuwenden.

### F. Chininprophylaxis.

Der Wert dieser Prophylaxis wurde nochmals in den französischen Kolonien, bei der deutschen Marine, in Griechenland und Bulgarien zweifellos festgestellt.

Typisch waren die Vorgänge in Bulgarien:

Nach den Berichten Bourmoffs und Petroffs, die 1909 bei uns die Malariabekämpfungsmethoden gelernt hatten, wurde die Provinz Bourgas für die Experimente mit der Chininprophylaxe gewählt.

In den Dörfern, die in 3 Zonen mit verschiedenen Behandlungsmethoden geteilt wurden, war der Index megalosplenicus 10—90 Proz.

1. Zone mit 50 Proz. Index megalosplenicus. Tägliche Chininisierung der anscheinend Malariakranken und der Gesunden.

2. Zone mit 15—50 Proz. Index megalosplenicus. Gründliche Behandlung der Fieberkranken.

3. Zone mit 15 Proz. Index megalosplenicus. Gar keine Behandlung.

Nach Beendigung der Sommer- und Herbstbekämpfungsversuche war das Bild der Malaria ganz verändert. D. h.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| in der | 1. Zone | schwankten | die | Malariaerkrankungen | von | 1—40 | Proz. |
| „ „ | 2. „ | „ | „ | „ | „ | 18—52 | „ |
| „ „ | 3. „ | „ | „ | „ | „ | 25—49 | „ |

Die malariaverseuchteste Zone wurde durch die Chininprophylaxis die gesündeste; die Unkosten betrugen 0,80 Cts. pro Kopf für 5 Sommer- und Herbstmonate.

Der Mißerfolg der alleinigen menschlichen Sanierung war augenscheinlich.

Mit der alleinigen Chininprophylaxis konnten viele zum ersten Male in ihrem Leben von einem Monat zum anderen den Sommer ohne die Qual und den Schaden des Fiebers verleben.

Für die Chininprophylaxis sprechen auch die 1910 bei einigen Bevölkerungsgruppen, die unter besonderer ärztlicher Kontrolle standen, erhaltenen Resultate.

Ich will zuerst von der

#### a) Schulbevölkerung

sprechen.

Die Chininprophylaxis wurde 1910 in den Schulen Villanovas, Terranovas Monferratos, Ponteposseros, Bova Marinas, Salemis, Serramannas fortgesetzt und wurde in Campagnatico, Amorosi, Senisi, San Leucio, Massafra und Marina di Palizzi begonnen. Die Resultate waren überall ausgezeichnet.

b) Militärbevölkerung.

Ein einfacher Blick auf Tab. II genügt, um zu sehen, daß die Malaria im Heere von Jahr zu Jahr sank, sowohl die Neuinfektionen als die Rezidive. Nach einstimmigem Urteil der Militäroberärzte ist dies der immer reichlicheren und regelmäßigeren Chininverteilung zu verdanken.

Tabelle II.

Die Malaria im Heere.

| im Jahre | Durchschnittliche Wehrkraft | Zahl der Erkrankungen | Rezidive | Neuinfektionen | Anmerkungen |
|---|---|---|---|---|---|
| 1902 | 199 253 | 27,44 | 21,41 | 6,03 | |
| 1903 | 206 468 | 24,14 | 17,85 | 6,28 | Beginn der Chininprophylaxis |
| 1904 | 210 637 | 19,21 | 12,71 | 6,50 | Fortsetzung „ „ |
| 1905 (a) | 218 409 | 21,52 | 13,04 | 8,48 | „ „ „ |
| 1906 | 211 245 | 18,99 | 12,67 | 6,32 | Die Chininprophylaxis wird weiter ausgedehnt |
| 1907 | 202 320 | 12,46 | 7,96 | 4,50 | „ |
| 1908 | 216 679 | 8,04 | 5,19 | 2,85 | „ |
| 1909 | 228 951 | 6,96 | 4,72 | 2,24 | „ |
| 1910 | 234 104 | 2,10 | 3,23 | 1,87 | „ |

(a) periodische Epidemiezunahme.

Besonders in der Garnison Rom nahm die Malaria dermaßen ab, daß nicht einmal die periodische Zunahme ganz Latiums wahrgenommen wurde.

Die allgemeine Chininisation auf dem Lande hat auch noch erreicht, daß die Zahl der wegen Malaria beim Militärdienst abgewiesenen Militärpflichtigen bedeutend abgenommen hat.

Für die königliche Marine führe ich folgende wichtige Daten an:

Tabelle III.

Die Malaria im Marinelazarett zu Tarant.

| im Jahre | Neuerkrankungen im ganzen | Neuerkrankungen Proz. der Wehrkraft | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| 1900 | 193 | 20,19 | |
| 1901 | 130 | 13,19 | |
| 1902 | 35 | 14,64 | |
| 1903 | 81 | 8,33 | Beginn der Chininprophylaxis |
| 1904 | 89 | 9,65 | „ „ „ |
| 1905(a) | 107 | 10,09 | allgemeine Chininprophylaxis |
| 1906 | 72 | 7,00 | „ „ |
| 1907 | 74 | 6,75 | „ „ |
| 1908 | 46 | 3,68 | „ „ |
| 1909 | 23 | 1,25 | „ „ |
| 1910 | 13 | 0,75 | „ „ |

(a) periodische Epidemiezunahme.

Das Marineministerium erteilte für diese ausgezeichneten Resultate der Sanitätsdirektion von Tarant eine besondere Belobigung.

c) Arbeiten bei großen öffentlichen Unternehmen.

Ich will hier als einziges Beispiel die Werften der Apulischen Wasserleitung anführen. Die Arbeiter (880 im Juni und 1193 im November) mußten die tägliche Chininprophylaxis gebrauchen.

Im ganzen kamen nur 7 Malariafälle vor.

Die Chininprophylaxis ist also nicht nur ein gutes Werk, sondern auch für die Unternehmer ein gutes Geschäft.

Vor wenig Jahren mußten die öffentlichen Arbeiten in Malariagegenden gerade in der für die Länge der Arbeitstage und des günstigen Wetters geeigneten Arbeitszeit meist unterbrochen werden. Der Schaden für die Arbeiten selbst (Meliorationsarbeiten usw.) ist leicht denkbar.

d) Bergwerksbevölkerung.

5065 Arbeiter wurden 1910 in den Schwefelminen Siziliens prophylaktisch mit Chinin behandelt, davon waren 3488 anscheinend gesund, anscheinend malariakrank 1497 und 80 vom Fieber befallen. Während der Chininbehandlung erkrankten nur 2 der anscheinend Gesunden an Malaria (und zwar 0,05 Proz.), 63 der anscheinend Malariakranken (4,2 Proz.). Im ganzen betrugen unter den chininisierten Bergarbeitern die Malariaerkrankungen 1,3 Proz.

In den Bergwerken Sardiniens erkrankten in Iglesias 32 von 4763 der prophylaktisch Behandelten, also 0,67 Proz., während im übrigen Bergwerksgebiete 4,90 Proz. der Bevölkerung erkrankte und 15,50 Proz. der in der Nähe lebenden Bauern.

e) Landbevölkerung.

Tabelle IV gibt das Verhältnis des Staatschinins zur Malaria in der römischen Campagna an.

(Tabelle IV s. S. 111.)

In der römischen Campagna ist seit 1903 die Chininprophylaxis eingeführt worden, die Zahl der frischen Infektionen von 17 Proz. 1902 auf 2,2 Proz. 1910 gesunken und in Jahren mit leichten Malariaepidemien auf noch weniger. Die Gesamtziffer der vom Roten Kreuz behandelten Malariakranken sank gleichzeitig von 20 auf 4,3 Proz. und auch auf 2 Proz.

Die Zahl der in den römischen Krankenhäusern aufgenommenen Malariakranken sank von 6184 1900 und 4275 1901 auf 1775 1910.

Eine so geringe Anzahl Malariakranke erinnert man sich seit Menschengedenken nicht in den römischen Krankenhäusern gehabt zu haben.

Tabelle IV.
Staatschinin und Malaria in der römischen Campagna.

| im Jahre | 1900 | 1901 | 1902 | 1903 | 1904 | 1905 (a) | 1906 | 1907 | 1908 | 1909 | 1910 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prophylaktisch Behandelte in der römischen Campagna . . . . . . . . | — | 1 176 | 3 853 | 17 506 | 29 693 | 38 429 | 42 726 | 34 927 | 33 808 | 35 800 | 40 973 |
| Vom „Roten Kreuz" behandelte Malarieninfektionen . . . . . . . . | 1 716 | 1 263 | 764 | 320 | 162 | 250 | 129 | 169 | 127 | 291 | 187 |
| in Proz. | (17) | (16) | (17) | (2) | (1,34) | (1,52) | (0,77) | (1,44) | (1,92) | (0,70) | (2,2) |
| Vom „Roten Kreuz" behandelte Malariakranke | 3 751 | 2 566 | 2 581 | 1 547 | 1 406 | 839 | 576 | 371 | 437 | 430 | 425 |
| in Proz. | (31) | (26) | (20) | (11) | (10) | (5,0) | (3,4) | (8,2) | (2,0) | (4,2) | (4,3) |
| In den römischen Krankenhäusern aufgenommene Malariakranke . . . . | 6 196 | 4 275 | 2 750 | 2 461 | 2 961 | 3 991 | 2 513 | 2 486 | 2 748 | 2 417 | 1 775 |

Auch außerhalb Latiums sind in Süditalien und auf den Inseln Beispiele von Landgütern anzuführen, wo die allmähliche Malariaabnahme mehr als auf ev. spontanes Erlöschen auf die Chininbehandlung, auf das segensreiche Wirken unserer Mitglieder zu schreiben ist.

Z. B. kam in Sizilien unter den 33387 prophylaktisch mit Chinin Behandelten kein einziger Perniciosafall vor, nur einige leichte Fieberfälle, die rasch mit kurativen Dosen geheilt wurden.

Nach der Chininisierung traten folgende Malariafälle auf:

Unter den Landarbeitern 2,6 Proz. und unter den Bergarbeitern 1,3 Proz. der prophylaktisch Behandelten.

Dem Alter nach kamen folgende Fälle vor:

| | 0—5 Jahre | 5—15 Jahre | 15 Jahre |
|---|---|---|---|
| anscheinend Gesunde | 3,5 Proz. | 2,1 Proz. | 2,8 Proz. |
| „ Malariakranke | 3,2 „ | 2,6 „ | 2,5 „ |

Kontrollfälle gab es auch.

In Marsala wurden prophylaktisch 10 300 Individuen mit Chinin behandelt, von diesen erkrankten 157 (1,5 Proz.) am Fieber, starben 0, nicht behandelt ca. 15 000 Personen, von diesen erkrankten 1292 (8,6 Proz.) am Fieber und starben 34 (0,22 Proz.).

In Castrogiovanni wurden 1000 Individuen prophylaktisch mit Chinin behandelt. Von diesen erkrankten am Fieber 14 (1,4 Proz.), nicht behandelt 2500, von diesen erkrankten am Fieber 350 (7 Proz.).

Die Wahrheit kommt schließlich doch immer zum Vorschein. Das Urteil der praktischen Ärzte, die im täglichen Kampfe gegen die Malaria beschäftigt sind, ist für uns bei der Chininprophylaxis

weit ausschlaggebender, als die Meinung berühmter Theoretiker, die persönlich keine Erfahrung haben.

Pagnasco schreibt aus Concordia Sagittaria (Venedig): Viele Arbeiter wiederholen mir oft, daß sie sich kräftiger fühlen und mehr Lust zur Arbeit verspüren, seitdem sie täglich 1—2 Chinintabletten nehmen. Maltese schreibt aus dem entgegengesetzten Teil Italiens, aus Sizilien: Im Volk ist die Gewißheit vorhanden, daß das prophylaktische Chinin dem menschlichen Organismus absolut nicht schädlich ist; ohne Chinin ist man nicht sicher, nicht am Fieber zu erkranken; ohne Chinin wird man das Fieber nicht wieder los.

Man hat außerdem noch die Befürchtung geäußert, daß durch die Chininisation die chininfesten Malariaparasiten entständen: Parasitenrassen oder Abarten, die gegen die kurativen Chinindosen außergewöhnlich widerstandsfähig sind.

Die Widerstandsfähigkeit der Malariaparasiten dem Chinin gegenüber in den Stadien, die zur Erhaltung der Spezies dienen (Merozoiten und Gameten), ist seit einer Reihe von Jahren durch wiederholte klinische und experimentelle Beobachtungen bekannt.

Seit 1900, als von der Chininprophylaxis noch gar nicht die Rede war, hatte ich bereits beobachtet, daß je schwerer die Malaria, desto hartnäckiger die Rezidive jedweder Chinin- und anderen Behandlung zum Trotze auftraten.

Einige junge Ärzte der hiesigen Krankenhäuser, die die früheren schweren, hartnäckigen Fieber gar nicht mehr gekannt haben, schieben die Schuld ohne weiteres auf die Chininprophylaxis.

Bignami hingegen, der zuerst auf das Rezidivproblem und die Malariatherapie die chemotherapeutischen Ansichten Ehrlichs über den Widerstand der Trypanosomen den Arsenikpräparaten gegenüber anwendete, hält die Bildung dem Chinin gegenüber vollkommen widerstandsfähiger Stämme für selten und ist ein begeisterter Anhänger der Chininprophylaxis.

Auch Naiva[1]) berichtet aus Brasilien von einem Experiment mittels dieser Prophylaxis, wobei bei den Arbeitern, als sie wieder in gesunde Gegenden kamen, die latente Infektion ausbrach. Er schließt aber daraus: daß dies nicht gegen die Chininprophylaxis spräche, das bisher einzige und beste Mittel zum Schutze gegen die Malaria, sondern daß die tägliche Durchschnittsdosis zu erhöhen (40—60 cg) sei und die Prophylaxis auch nach Heimkehr in die gesunden Ortschaften fortzusetzen sei.

Die Tatsache, daß es bei den prophylaktisch Behandelten, wenn sie vom Fieber befallen wurden, genügt, die vorbeugende Dosis auf

---

[1]) Über die Bildung einer chininresistenten Rasse der Malariaparasiten. Memorias do Instit. Oswaldo Cruz. 1910.

die kurative zu erhöhen, um das Fieber leicht abzuschneiden, ist eine Bestätigung dafür, daß für gewöhnlich durch die Chininprophylaxis keine gegen dieses Heilmittel gänzlich widerstandsfähigen Parasitenstämme gebildet werden.

### G. Gemischte Prophylaxis.
### (Mechanische und Chininprophylaxis.)

1910 wurde diese längs der Staatseisenbahnen fortgesetzt.

Um die Vorteile dieser Prophylaxis besser würdigen zu können, können wir die Daten der Staatseisenbahnen mit denen der exadriatischen von 1889—1901—1911 vergleichen.

Tabelle V.

Die Malaria längs der exadriatischen und der staatlichen Eisenbahnen.

| | 1888 bis 1901 | 1902 | 1903 | 1904 | 1905 (a) | 1906 | 1907 | 1908 | 1909 | 1910 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prozentsatz der Fälle . . . | 69,42 | 44,33 | 30,32 | 32,10 | 39,44 | 24,66 | 22,70 | 15,79 | 13,84 | 13,67 |
| Durchschnittliche Dauer jedes einzelnen Krankheitsfalles . | 7,88 | 6,99 | 6,25 | 7,53 | 7,04 | 7,99 | 8,58 | 6,67 | 13,66 | 14,31 |
| Jährliche Krankheitstage jedes Beamten . . . . . . . . | 5,48 | 3,12 | 1,89 | 2,48 | 3,01 | 3,39 | 2,41 | 3,17 | 1,17 | 1,96 |

(a) periodische Epidemiezunahme.

Die vorliegende Tabelle mit dem fortdauernden Sinken des Prozentsatzes der Fälle und der durch Krankheit verlorenen Arbeitstage zeigt, daß im Vergleich zu 1888—1901 längs der früheren adriatischen Linien, auf denen 1902 die mechanische und später die Chininprophylaxis eingeführt worden ist, eine fortdauernde Besserung eingetreten ist.

Die Resultate waren in Sardinien noch bessere, wie aus folgender Tabelle hervorgeht.

Tabelle VI.

Die Malaria längs den Sardischen Eisenbahnen.

| | Proz. der von der Malaria befallenen Beamten | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1897 | 1898 | 1899 | 1900 | 1901 | 1902 | 1903 | 1904 | 1905 | 1906 | 1907 | 1908 | 1909 | 1910 |
| Königlich Sardische Eisenbahnen . . . | 40 | 46 | 40 | 21 | 17 | 15 | 10 | 15 | 16 | 6,4 | 7,0 | 8,0 | 8,6 | 9,3 |
| Sardische Sekundärbahnen . | — | — | — | — | — | 59 | 58 | 57 | 46 | 3,7 | 7,0 | 2,8 | 2,9 | 3,8 |

Auch bei den Zollbeamten sank die Zahl der Malariaerkrankungen nach Einführung der mechanischen Prophylayis von 65,30 auf ca. 12 Proz. und nach Hinzufügen der Chininprophylaxis noch mehr, 1910 auf ca. 3 Proz.

Tabelle VII.

Die Malaria bei den Zollbeamten.

| im Jahre | Zahl der Zollbeamten | Gesamtzahl der Fieberfälle | Proz. | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| 1900—02 | 1 738 | 1 035 | 65,30 | keine Prophylaxis |
| 1903 | 1 751 | 222 | 12,73 | mechanische Prophylaxis |
| 1904 | 1 714 | 209 | 12,19 | „ „ |
| 1905 | 1 721 | 187 | 10,86 | „ „ |
| | | Beginn der Chininprophylaxis | | |
| 1906 | 1 633 | 108 | 6,61 | mechanische Chininprophylaxis |
| 1907 | 1 512 | 70 | 4,62 | „ „ |
| 1908 | 1 503 | 71 | 4,72 | „ „ |
| 1909 | 1 856 | 60 | 3,23 | „ „ |
| 1910 | 1 736 | 52 | 2,09 | „ „ |

Folgendes Beispiel beweist, wie nützlich diese Prophylaxis auf großen Gütern sein kann.

Die Malaria in Pontepossero und Umgebung (Besitzungen Ponti).

| Im Jahre | Proz. der erkrankten Bevölkerung |
|---|---|
| vor 1902 | 60,80 |
| 1902 | 55 |
| 1903 | 40 |
| 1904 | 30 |
| 1905 | 16 |
| 1906 | 9,8 |
| 1907 | 2 |
| 1908 a) | 2,9 |
| 1909 a) | 3,2 b) |
| 1910 a) | 3,4 |

a) Jahre mit epidemischer Zunahme im Veronesischen.
b) Neuerkrankungen ca. 2 Proz.

Die epidemische Zunahme 1908—1910 wurde auf diesen Mustergütern kaum verspürt, wo die hydraulisch - landwirtschaftlichen Meliorationsarbeiten, die die Anophelinen nicht ausgerottet haben, mit strenger mechanischer und Chininprophylaxis ergänzt werden.

H. Stechmückenvertilgung.

In Algier mißlang der Versuch, Azolla in stehenden oder wenig laufenden Gewässern zu säen; ihr dichter ununterbrochener grüner Teppich an der Wasseroberfläche hält die Stechmückenlarven fern.

Die hydraulisch landwirtschaftliche Umwandlung ist während der letzten 2 Jahre in der römischen Campagna in der „Cervelletta" nach Aussagen des bekannten amerikanischen Entomologen L. O. Howard[1]) „simply miracolous" gewesen. Die Gesundheitsverhältnisse sind ausgezeichnet; die Anophelinen sind immer reichlich vorhanden, und wie könnte dies auch bei all den Berieselungskanälen anders sein, trotz der großartigen Drainagearbeiten, die mit soviel Technik und Energie vorgenommen worden sind, daß sie auch anderen Nationen als Beispiel dienen können.

Die Vertilgung der Stechmücken des Gen. Culex und Stegomyia (gelbes Fieber) kann in und vor der Stadt in den Abflußwässern und fäulnishaltigen Wässern leichter vorgenommen werden, wenn man die Larven regelmäßig und häufig von Mai bis Oktober tötet. Aber selbst in den deutschen Städten, die Meister in der Organisation praktischer Vorkehrungen, besonders auf sanitärem Gebiete sind, ist man auch dabei noch im Anfangsstadium, und auf dem Lande, wo die Malaria in den letzten Jahren wieder aufgetreten ist, ist man selbst dort nach Mühlens[2]) von den mückenvertilgenden Mitteln ganz zurückgekommen und wendet unsere Methode der kostenlosen Chininverteilung an.

J. Hydraulische Meliorationsarbeiten.

Casu schlägt vor, die salzhaltigen Teiche und Seen längs der Meeresküste des Kontinents und der Inseln dadurch zu meliorieren, daß man sie als Fischbassins benutzt und sie, wenn irgend möglich, in direkte Verbindung mit dem Meere bringt.

Di Pace schlägt vor, deren Ufer durch Vertiefung und Dämme zu meliorieren, so daß die Gewässer selbst am Rande keine Seeflora aufkommen lassen, weil dort Wellenschlag im Wasser ist, der sich für das Leben der Stechmücken im Wasser nicht eignet. Dies ist aber immer ziemlich kostspielig und gelingt oft praktisch nicht, besonders in den Zuflußkanälen eines Sumpfbassins mit seinen natürlichen oder zufälligen Senkungen.

Weit besser wäre für die Vertilgung der Anophelinenlarven, wo dies längs der Küste möglich ist, Meerwassersalinen einzurichten.

Daraus würden dann hydraulisch industrielle Meliorationsarbeiten entstehen, die ich wie die hydraulisch landwirtschaftlichen seit längerer

[1]) The New York Times, 25. Juli 1910.
[2]) l. c.

Zeit vorschlage, um auch mit diesen besseren öffentlichen Arbeiten den meisten direkten ökonomischen und indirekt hygienischen Gewinn zu erzielen.

Das Austrocknen der sumpfigen Böden durch die transpiratorischen Eigenschaften der Bäume hat sich als völlig ungenügend erwiesen. Die zu diesem Zwecke in Algier gepflanzten *Taxodium disticum* entsprechen diesem Zwecke noch weniger als die Weiden und Eukalyptus.

### K. Landwirtschaftliche Meliorationsarbeiten und Kolonisation.

Denjenigen, die die landwirtschaftlichen Meliorationsarbeiten als das A und O der Malariabekämpfung bezeichnen, könnte ich eine Reihe neuer, dem widersprechender Erfahrungen, die 1910 wieder gemacht worden sind, anführen.

Ich beschränke mich hier auf zwei Beispiele, eins im Norden und eins in Süditalien.

1. In Isola di Ariano (Rovigo) und besonders in der Stadt Loreo brach 1908—1909 eine so starke Malariaepidemie aus, wie man sie nicht einmal vor den Meliorationsarbeiten gehabt hatte. Der Boden dort ist nicht nur hydraulisch assaniert, sondern wird auch mit Trockenkulturen so intensiv bebaut, daß er selbst hinter dem best bebautesten Ackerland nicht zurücksteht.

2. Typisch ist auch das Beispiel des Gutes Rizzolo in der Gemeinde Francofonte. Seit 30 Jahren sind dort, nach Trambusi, Intensivkulturen angelegt, Weinberge, Orangen-, Zitronen-, Mandel-, Maulbeer- und Olivenbäume und Getreide; Wohnhäuser wurden gebaut nach allen hygienischen Vorschriften, selbst mit Drahtnetzen versehen, die durch Unachtsamkeit der Bauern dann wieder ihren Zweck verfehlten; Mückennetze wurden an den Betten angebracht und die zur Berieselung dienenden Bassins wurden mit Petroleum begossen.

Trotz dieser verschiedenen Meliorationsarbeiten und trotz aller Bemühungen der Besitzer dauerte die schwere Malariainfektion dort ruhig weiter, bis 1910 nur mit dem einfachen Verfahren der regelmäßigen Chininausteilung unter Gesunde und Malariakranke eine neue Ära des allgemeinen Wohlbefindens begonnen ist.

### L. Besondere Gesetzgebung zur Malariabekämpfung.

Reynaud[1]) schreibt: „l'État italien a mis en vigueur un ensemble de lois qui sont des modèles à imiter", und tatsächlich sind sie in den französischen Kolonien immer mehr angewendet worden, bis 1909 und 1910 zum erstenmal die Malariabekämpfung genau organi-

---

[1]) La quinine préventive. Marseille médicale. 1911. No. 3, 4, 5, 6.

siert und verallgemeinert wurde und der Chininprophylaxis vor allen anderen prophylaktischen Mitteln der Vorzug gegeben wurde.

Auch die argentinische Regierung folgte mit dem Gesetz No. 5195 von 1907 und dem Reglement vom 31. Juli 1911 [1]) unserer Gesetzgebung.

Wir müßten also mit den in den letzten Jahren gemachten Erfahrungen unsere Gesetzgebung noch, wie ich seit 1905 vorschlage, verbessern.

### M. Organisation der Malariabekämpfung.

Sie muß den lokalen Verhältnissen angepaßt werden.

Wo wie in den toskanischen Maremmen und im Latium neue Ansiedlungen fern von bewohnten Gegenden entstehen, müssen neue Ärzte angestellt werden, neue Sanitätsstationen auf dem Lande gegründet werden.

Wo seit langer Zeit Intensivkulturen (Weinberge, Gemüsegärten) in der Nähe großer Dörfer entstanden sind und die Bauern des Morgens aufs Feld gehen und abends wieder heimkehren, sind antimalarische Polikliniken an der Hauptverkehrsader sehr am Platze, um den Fiebererkrankungen mittels Chinin vorzubeugen, nicht nur um sie auszuheilen.

Wo, wie in den tyrrenischen und ionischen Maremmen, Sizilien und Sardinien, die Latifundien und die Extensivkultur vorherrschen, muß es Wanderärzte und Wärter geben, wie das „Rote Kreuz“ dies ausgezeichnet in der römischen und pontinischen Campagna und in Sizilien eingerichtet hat.

Wenn man vom Prinzip ausgeht, den größten Nutzen mit den geringsten Mitteln zu erreichen, so ist das Beispiel des Roten Kreuzes in Sizilien nachahmenswert, das mit der geringsten Anstrengung der Chininprophylaxis und ohne menschliche Sanierung und Sanatorien Wunder gewirkt hat.

Die prophylaktischen Experimentierfelder, die bei uns eines Irrtums wegen verboten worden sind, haben in Algier gute Erfolge zu verzeichnen gehabt.

Die Propaganda der Armenärzte müßte noch besser organisiert und belohnt werden.

In der Schule müßte mit Wort und Tat noch mehr Propaganda gemacht werden: durch Anschauungsunterricht der Stechmückenvertilgung, durch Chininverteilung unter die Schüler. Die neue Generation muß immer mehr die hygienisch antimalarischen Vorschriften, auf denen die moderne Prophylaxis ruht, in ihre Gebräuche aufnehmen.

---

[1]) Ministerio del Interior. Departamento nacional de Higiene. Ley 5195, su reglamentaciòn. Reglamentos del servicio antipalùdico. Buenos Aires, 1911.

Der antimalarische Lehrstuhl, der von Ernesto Cacace am Lehrerseminar in Capua gegründet worden ist, hat von Alexandrien bis Salemi in den Lehrer- und Lehrerinnenseminaren und in der Volksschule seine Früchte getragen.

Das Institut Visconti di Modrone hat mit dem Wanderlehrstuhl gegen die Malaria im Venetianischen und in Süditalien viel zur Verbreitung der hygienisch prophylaktischen Maßregeln gegen die Malaria, zum Fortschritt der Landwirtschaft und der Ansiedlung der malariaverseuchten Ländereien beigetragen. Außerdem wurden durch diese Wohlfahrtseinrichtung Chinintabletten und -schokolade unentgeltlich an die Armen verteilt und hauptsächlich an die verlassene Nomadenbevölkerung.

Dieser Wohltäter der Menschheit, ein reicher Mailänder Herr, der reichliche Geldmittel zur Verfügung stellt, die durch die unermüdliche Tätigkeit Giuseppe Brambillas zu solchen guten Zwecken verwendet werden, sollte unseren reichen und indolenten Latifundisten als Beispiel dienen.

N. Prophylaktische Schlußfolgerungen.

1. Die segensreiche Einrichtung des Staatschinins hat sich von Italien aus in Österreich, Griechenland, Bulgarien, Argentinien, den französischen und holländischen Kolonien (und durch Verbesserung einer alten Institution) auch in Englisch-Indien verbreitet.

2. In Italien hat parallel mit dem immer größeren Verbrauch des Staatschinins die Malariasterblichkeit nach und nach um zwei Drittel abgenommen. Von 1908—1911 war der Staatschininverbrauch mit leichten Schwankungen stehen geblieben, und auf 3500 Toten pro Jahr hielt sich auch die Malariasterblichkeit.

3. Die Malariasterblichkeit nahm von 1902—1911 besonders in den malariaverseuchtesten und ärmsten Teilen Italiens ab (Basilicata und Sardinien). Von Latium ab hörten auch die periodischen Zunahmen, die wie bei jeder anderen Epidemie vorkamen, auf.

4. Alles läßt darauf schließen, daß mit vereinten Kräften der Verbrauch des Staatschinins immer größer wird, und die Präparate noch verbessert werden, so daß die Malariasterblichkeit noch um ein Erhebliches sinken wird.

5. Ebenso wie wir bis jetzt kein sicheres und rasches Mittel zur Diagnose der latenten Infektion kennen, so gab und gibt es je nach Ort und Stelle Parasitenformen, die zur Erhaltung der Spezies im Menschen und in der Stechmücke dienen, bei denen das Chinin und jedwedes andere Heilmittel versagt. Deshalb können wir beim besten Willen und können nicht mit Heilmitteln, nicht mal mit Chinin die Malariainfektion ausrotten. Weder mit der besten interepidemischen und präepidemischen Behandlung (noch viel weniger

mit Sanatoriumsbehandlung, die, ohne alle sicher und dauernd zu heilen, nur für wenige Plasmodienträger sorgen kann) ist die Malariavertilgung auf einem weiten Gebiete, wo sie seit Jahren herrscht, möglich.

6. An den Orten mit schweren und mittelschweren Epidemien muß die Malaria nicht nur behandelt, sondern es muß ihr auch vorgebeugt werden. Die Chininprophylaxis hat sich, trotzdem sie in Italien von einigen Klinikern und Pathologen angegriffen worden ist, in der ganzen malarischen Welt verbreitet. Heute wird sie durch consensus omnium in erster Reihe bei den Malariabekämpfungsmaßregeln nicht nur in den zivilisierten Ländern, sondern auch in den Kolonien angewendet.

7. Die Chininprophylaxis hat bei uns 1910 in den Schulen, im Heer, in der Marine, in den Werften, in den Bergwerken, auf Gütern und unter den Bauern, wo sie regelmäßig gebraucht wurde, zu den glänzendsten Resultaten geführt.

Leider fehlten die Kontrollversuche augenscheinlich, wo sie unterbrochen worden waren und unterbrochen werden mußten. Die Wirksamkeit der Chininprophylaxis war dort noch nicht. Keine Störungen und Nebenwirkungen traten auf, die von theoretischen Gegnern befürchtet, aber nicht bewiesen worden waren.

8. Bei uns auf dem Lande, sowohl da wo der Boden intensiv bebaut wird, als in den Latifundien, ist die Bekämpfung der Anophelinen (mit Ausnahme der Schutzvorrichtungen an den Häusern der Bessersituierten) praktisch nicht ausführbar.

Die gemischte Prophylaxis, die antiplasmodische und antianophelinische, die Chininisierung des Menschen und die Verteidigung seiner Wohnung vor den Anophelinen, führt, wie bei unseren Zollbeamten, zu den günstigsten Resultaten: die Malariaepidemie wird so leicht, wie man es besser gar nicht wünschen kann.

9. Die dringende Notwendigkeit, unsere zu kostspieligen und wenig einträglichen Gesetze über die hydraulischen Meliorationsarbeiten zu ändern, ist allgemein anerkannt worden. Die Pläne und die Ausführung dieser Werke müssen ökonomischen, landwirtschaftlichen oder industriellen Zwecken entsprechen. Der Arzt und Hygieniker muß sofort — hinc et nunc — den Fiebern vorbeugen und sie behandeln und mit dem Hydrauliker und Landwirt zusammen die Umgebung so vorbereiten, daß die Weiterhebung einer Ortschaft auch dazu beiträgt, eine stabile Bevölkerung das ganze Jahr hindurch dort zu schaffen.

10. Unsere Gesetzgebung über das Staatschinin muß schleunigst noch verbessert werden. Der Staat muß nicht nur fürs Ausland, sondern auch fürs Inland andere unumgänglich notwendige Chininpräparate (Tannatschokolade und zerbröckelnde Chinintabletten) in den Handel bringen.

11. Es ist auch dringend notwendig, die antimalarische Sanitätsorganisation an der Peripherie zu verbessern: durch kostenlose Verteilung des Chinins auch an die Nomadenbevölkerung, die Malariaträger sind; durch Sanitätsstationen auf dem Lande, in der Nähe der neuen Ansiedlungen; durch praktischere Einrichtung der antimalarischen Polikliniken in den großen Dörfern und Flecken (mehr vorbeugende als kurative Behandlung); durch Aussendung von Wanderärzten und Wärtern, um die in den ungastlichen Latifundien verstreuten Leute vor Fieber zu bewahren; durch bessere Bezahlung der Ärzte und Chininverteiler; durch hygienisch erzieherische antimalarische Propaganda im Volke durch Ärzte und Lehrer, und wenn möglich durch Projektionen.

12. Italien hat zuerst die Malariabekämpfung begonnen und muß also an erster Stelle stehen, um der Seuche immer mehr Herr zu werden, was heute mit starkem Wollen und vereinten Kräften geschehen könnte. Die Eroberung neuer Kolonialgebiete, wo einer unserer ärgsten Feinde auch die Malaria ist, darf uns unsere Pflichten gegen viele Teile Italiens nicht vergessen lassen, die vom Fieber verseucht und verödet sind.

---

# Referate.

## Tropenkrankheiten.

**v. Prowazek, S.,** Handbuch der pathogenen Protozoen. 2. Liefg. 130 S. m. 2 farb. Tafeln u. 42 Fig. im Text. Pr. 7,20 M. — 3. Liefg. 112 S. m. 1 farb. Tafel u. 51 Fig. im Text. Pr. 6 M. — 4. Liefg. 155 S. m. 2 farb. Tafeln u. 36 Fig. im Text. Pr. 9 M. Leipzig (J. A. Barth) 1911 u. 1912.

Mit den jetzt vorliegenden 4 Lieferungen ist der 515 Seiten starke I. Band des bereits in dieser Zeitschr. Bd. 51 S. 159 angekündigten Handbuches abgeschlossen. Der Band ist sehr reichlich illustriert durch 6 farbige und 7 bunte Tafeln sowie 205 Textbilder. In den hier noch nicht besprochenen Lieferungen 2—4 sind folgende Kapitel behandelt: v. Prowazek und Lipschütz, Chlamydozoen; v. Prowazek, Vaccine, Variola, Virus myxomatosum, Gelbsucht der Raupen; Leber und v. Prowazek, Epitheliosis desquamativa conjunctivae; Halberstädter, Trachom und Chlamydozoenerkrankungen der Schleimhäute; Maresch, Lyssa; Lipschütz, Molluscum contagiosum, Epithelioma contagiosum und Anhang zum Kapitel Chlamydozoa-Strongyloplasmen; Mayer, Pathogene Trypanosomen; Schroeder, Cnidosporidien; Teichmann, Sarcosporidien;

Mühlens, *Treponema pallidum* und *Tr. pertenue;* Schellack, Die Gregarinen.

Auf den Inhalt der Abschnitte kann hier nicht eingegangen werden. Auch erübrigt es sich, hier noch besonders zu betonen, daß die Tendenz des Werkes, eine moderne Darstellung aller unserer wichtigsten Kenntnisse auf den betreffenden Spezialgebieten zu geben, vollkommen gewahrt ist. Mühlens (Hamburg).

**O'Connell, M. D.,** The scientific investigation of malaria. (Journ. of trop. Med. and Hyg. 1912. No. 4. p. 57.)

Der Verf. betont, daß bei der wissenschaftlichen Erforschung der Malaria noch mehr die meteorologischen Faktoren berücksichtigt werden müßten, insbesondere Temperatur und Luftfeuchtigkeit; auch sollte man zu der indischen Malariakommission einen Meteorologen hinzunehmen. Durch derartige Forschungen gelingt es vielleicht, die Bedingungen zu ergründen, unter denen die Malariaparasiten und die Anophelinen aggressiv werden. Der Verf. teilt einige meteorologische Beobachtungen in Lahore zur Zeit des niedrigsten und höchsten Malariastandes mit.

Mühlens (Hamburg).

**Bates,** A study of secondary anemia in Panama. (Journ. of the Americ. med. Ass. Vol. LVIII. 1912. No. 4. p. 268.)

Klinisches und Statistisches über Malaria- und Uncinariasisanämien.

Bouček (Prag).

**Ross, R.** and **Thomson, D.,** A case of malarial fever, showing a true parasitic relapse, during vigorous and continuous quinine treatment. (Ann. of trop. Med. and Parasit. Vol. V. 1912. No. 4. p. 539.)

Fall (Doppelinfektion Tertiana-Tropica) vom Amazonenstrom, der (ähnlich wie die früher von Nocht und Werner beschriebenen) eine beträchtliche Chininresistenz gegen hohe Gaben von 20—30 grains täglich (selbst gegen 30 gr. intramuskulär) zeigte. Nach Kombination der Behandlung mit 12 grains Methylenblau täglich in Pillenform verschwanden die asexuellen Formen in 3 Tagen und auch die Gameten nahmen beträchtlich an Zahl ab. — Betont ist noch, daß der 65 Jahre alte, sehr blutarme Patient bei täglicher Behandlung mit 30 grains (= 1,8 g) Chinin 50 Tage lang keine wesentlichen Chininbeschwerden hatte. Mühlens (Hamburg).

**Knowles, R.,** Some unusual cases. (Ind. med. Gaz. Vol. 46. 1911. p. 303.)

Neben verschiedenen anderen klinischen Beobachtungen teilt Verf. einen Fall von schwerem Coma mit späterer Aphasie mit, das

vermutlich durch Malaria bedingt wurde. Der Kranke, ein 25jähr. Hindu, war bewußtlos ins Spital eingeliefert worden; es bestand ferner allgemeine schlaffe Lähmung bei aufgehobenen Kniereflexen, Milzschwellung und intermittierendes Fieber. Bei Chininbehandlung kehrte nach einigen Tagen das Bewußtsein wieder zurück, das Fieber sank zur Norm. Am 9. Tage trat Aphasie infolge Stimmbandlähmung ein und dauerte 2 Wochen lang. Nach dieser Zeit war weder lokale Paralyse noch Parese mehr vorhanden, dagegen fehlten noch die Kniesehnenreflexe. Malariaparasiten wurden trotz wiederholter Blutuntersuchungen nicht gefunden, vermutlich wegen der intensiven Chininbehandlung. Baerthlein (Berlin-Lichterfelde).

**Fink, L. G.**, Blackwater fever in Burma. (Journ. of trop. Med. and Hyg. 1912. No. 6. p. 81.)

Seit dem Jahre 1907 — anscheinend die ersten Fälle — hat der Verf. das Vorkommen von Schwarzwasserfieber in Burma festgestellt. Bisher sind Fälle nachgewiesen in den Distrikten Myitkyina, Katha, Bhamo und Ruby Mines, die zwischen 23° und 26° nördl. Breite gelegen sind. Von den 14 Fällen des Verf.s waren 7 Europäer (3 Todesfälle). — Der Verf. erörtert die in Betracht kommenden „ätiologischen Faktoren“: Malaria, persönliche Widerstandsherabsetzung und lokale begleitende Nebenumstände. Dabei wird nichts Neues mitgeteilt. — Malariaprophylaxe ist auch Schwarzwasserfieberprophylaxe. Gute Erfolge mit Chininprophylaxe: Zurückgehen der Morbidität fast um das Zehnfache; aber trotzdem 5 Schwarzwasserfieberfälle unter den Prophylaktikern. 6 Krankengeschichten von Schwarzwasserfieberfällen werden mitgeteilt. Bei der Behandlung von 3 Fällen leistete Hearseys Mixtur, enthaltend Sod. bicarbon. und Liqu. hydrargyr. perchlor., befriedigende Dienste. — Der Verf. zieht die Prophylaxe mit täglichen kleinen Dosen der mit je 10 grains (etwa 0,6 g) an jedem 6. und 7. Tage vor. — Chinin hatte keinen Einfluß auf posthämoglobinurisches Fieber. Mühlens (Hamburg).

**v. Alten, Hans**, Über die Entwicklung und systematische Stellung des Erregers der Vogelmalaria, *Plasmodium* (Proteosoma) *praecox*. (C. f. Bakt. Abt. I. Orig. Bd. 63. 1912. S. 228.)

Die Untersuchungen des Verf.s liefern einen Beitrag zur Frage des Vogelmalariaparasiten hinsichtlich des Unterschieds in der Entwicklung dieses Parasiten und der übrigen Plasmodiumarten der Menschen und Affen. Hinsichtlich des Lokomotionsapparates und der Kernverhältnisse unterscheidet sich das *Plasm. praecox* durchaus nicht von den übrigen Arten von Plasmodium. Das Verhalten des

Kernes und seines Innenkörpers in Merozoiten, Schizonten und während der Schizogonieteilungen, im Makrogametocyten beim Wachstum und bei den Reifungserscheinungen wie auch beim Mikrogametocyten ist durchaus gleichzustellen dem, wie wir es bei Affenplasmodien und bei den im Menschenblute lebenden Formen, im besonderen beim *Plasmodium vivax* finden. Dieterlen (Mergentheim).

Sleeping Sickness Bulletin No. 37. London (Sleeping Sickness Bureau. Royal Society) 1912.

Kinghorn und Yorke haben den Nachweis erbracht, daß die wild gefangene *Glossina morsitans* aus dem Luangwatal in Nordostrhodesien imstande ist, das *Trypanosoma rhodesiense* auf Affen und andere Säugetiere, und folglich wohl auch auf den Menschen zu übertragen. Sie fanden, daß die Entwicklung in der *Glossina morsitans* viel kürzere Zeit in Anspruch nimmt, als das von der *Glossina palpalis* her bekannt ist. Es wurden auch die Befunde von Bruce von der Gegenwart von Trypanosomen in den Speicheldrüsen der ansteckungsfähigen Fliegen bestätigt. Es ist jetzt wahrscheinlich gemacht, daß das *Trypanosoma rhodesiense* nicht selten ist, sondern für alle Ansteckungen im Luangwatale und den benachbarten Gegenden verantwortlich ist. Die Frage der Beziehungen zum *Trypanosoma gambiense* ist noch unentschieden. Die Bedeutung dieser Versuche für die benachbarten Länder mit *Glossina morsitans,* wie Rhodesien, Nyassaland, Portugiesisch-Ostafrika, ist ohne weiteres ersichtlich. Es gelang den Forschern auch, das *Trypanosoma rhodesiense* recht häufig beim Wild dieser Gegenden nachzuweisen, nämlich in 30,6 Proz., namentlich bei Antilopen, und zwar meistens schon durch die Blutuntersuchung, sonst durch Impfversuche. Diese Trypanosomen waren sehr virulent; durch genaue Messungen konnte die vollständige Übereinstimmung mit *Trypanosoma rhodesiense* nachgewiesen werden. Auch Duke hat in Uganda das Vorkommen der Schlafkrankheitstrypanosomen im Blut von Antilopen bestätigt. Laveran hat seine Untersuchungen über das *Trypanosoma rhodesiense* fortgesetzt und namentlich die Immunitätsreaktionen geprüft; die Ergebnisse sind noch unsicher. Dagegen ergaben sich deutliche Unterschiede gegenüber *Trypanosoma gambiense* in der höheren Virulenz gegenüber den meisten Versuchstieren. In Westafrika ist es merkwürdigerweise immer noch nicht gelungen, die Übertragungsversuche von *Trypanosoma gambiense*, wie sie Kleine und Bruce vor Jahren in Ostafrika mit *Glossina palpalis* ausgeführt haben, nachzumachen. Darling hat den Nachweis gebracht, daß das *Trypanosoma hippicum*, der Erreger der mittelamerikanischen Pferdekrankheit Murrina, sowohl durch Verschleppung auf offene Wunden durch die Hausfliege, als auch durch den Coitus übertragen werden kann. Verschiedene Mitteilungen beziehen sich auf

Beobachtungen einzelner Fälle von Schlafkrankheit und ihrer Behandlung, sowie auch der Behandlung verschiedener anderer Trypanosomenkrankheiten. Über die Ausbreitung der menschlichen Trypanosomiasis im Luangwatal wird eingehend berichtet. Steudel wies kürzlich darauf hin, daß auch in Deutsch-Ostafrika, und zwar an der Südgrenze des Schutzgebietes, ein Herd von menschlicher Trypanosomiasis entdeckt ist in einer Gegend, wo *Glossina palpalis* nicht vorkommt, aber *Glossina morsitans* weit verbreitet ist, und daß die Erreger dieser Krankheit von *Trypanosoma gambiense* verschieden sind.

W. H. Hoffmann (Wilhelmshaven).

**Hopkinson, E.,** Sleeping sickness in the Gambia. (Journ. of trop. Med. and Hyg. 1912. No. 8. p. 113.)

Obwohl die Schlafkrankheit in allen Teilen des britischen Protektorats vorkommt, sind doch die Krankheitszahlen jetzt gegen früher relativ gering, etwa 1 Proz. sämtlicher Erkrankungen. 3 Europäer sind seit 1902 als infiziert festgestellt. Mit Atoxyl und Arsen bisher kein Dauererfolg. — Tsetsefliegen sind allenthalben in Gambien zu finden, am häufigsten *Glossina palpalis* und *morsitans*. — Als Ursache für den bedeutenden Rückgang der Erkrankungszahlen bzw. für das Ausbleiben einer weiteren Ausbreitung sieht der Verf. einen gewissen Grad von erworbener Immunität an.

Mühlens (Hamburg).

**Duke, H. L.,** Antelope and their relation to trypanosomiasis. (Proc. of the R. Soc. London. Ser. B. Vol. 85. 1912. No. B. 577. p. 156.)

Trotzdem die eingeborene Bevölkerung aus gewissen Gebieten der Ufer und Inseln des Viktoriasees nun schon seit bald 5 Jahren gänzlich entfernt ist, sind die wildgefangenen Glossinen dieser Gegenden immer noch Träger ansteckungsfähiger Schlafkrankheitstrypanosomen, und zwar in 0,02 Proz., d. h. etwa eine von 5000. Die höchste bisher beobachtete Lebensdauer der *Glossina palpalis* ist 227 Tage. Man muß also annehmen, daß die Trypanosomen sich in irgendeinem anderen Tiere forterhalten. In Bestätigung früherer Untersuchungen konnten durch weitere sorgfältige Beobachtungen und Tierimpfungen weitere Beweise dafür beigebracht werden, daß als solche Trypanosomenträger besonders die verschiedenen Antilopen in Frage kommen, die sich seit dem Verschwinden der Eingeborenen erheblich vermehrt haben, und die bei ihrer Lebensweise gar nicht selten dem Stiche der *Glossina palpalis* ausgesetzt sind. Es hat sich kein Anhalt dafür ergeben, daß die Flußpferde als Trypanosomenträger in Betracht kämen. Die Antilopen sind gleichzeitig auch die

Quelle, von der aus sich die Glossinen am Seeufer immer von neuem mit *Trypanosoma vivax* und *Trypanosoma uniforme* anstecken.

W. H. Hoffmann (Wilhelmshaven).

**Laveran, A.**, Contribution à l'étude des infections expérimentales produites par le *Trypanosoma rhodesiense*. (Bull. Soc. de Pathol. exot. T. V. 1912. p. 241.)

Verf. hat mit *Tr. rhodesiense* Infektionsversuche an Mäusen, Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen, einem Hunde, zwei Affen, drei Ziegen und zwei Schafen ausgeführt. Aus den Versuchen geht hervor, daß das *Tr. rhodesiense* vom *Tr. gambiense* sich durch seine größere Virulenz für die Mehrzahl der genannten Tierarten unterscheidet. Das *Tr. gambiense* hat für Mäuse und Ratten eine sehr wechselnde Virulenz. Manche von diesen Nagern erweisen sich refraktär, manche erkranken nur leicht und werden wieder gesund, während andere eine langdauernde Infektion durchmachen. Durch Passagen über Mäuse und Ratten läßt sich die Virulenz für diese Tiere steigern. Das *Tr. rhodesiense* dagegen tötet Mäuse und Ratten stets. Die mittlere Dauer der Infektion betrug für Mäuse $6^1/_2$ Tage, für Ratten $8^1/_2$ Tage. Beim Meerschweinchen, Hund und Affen ist die durch *Tr. rhodesiense* bewirkte Infektion von kürzerer Dauer als beim *Tr. gambiense*. Bei Ziegen und Schafen sind die Unterschiede zwischen den beiden Trypanosomenkrankheiten ebenfalls ganz beträchtlich. *Tr. rhodesiense* verursacht bei diesen Tieren hohes und kontinuierliches Fieber, Ödem am Kopfe, Hornhautentzündungen und in allen Fällen den Tod. Die Krankheitsdauer betrug bei diesen Tieren durchschnittlich 44 Tage.

Gildemeister (Berlin-Lichterfelde).

**Thomson, J. G.**, Enumerative studies on *T. brucei* in rats and guinea-pigs and a comparison with *T. rhodesiense* and *T. gambiense*. (Ann. of trop. Med. and Parasit. Vol. V. 1912. No. 4. p. 531.)

Nach Stephens und Fantham läßt sich *Tryp. rhodesiense* von *Tryp. gambiense* außer durch die Morphologie auch durch die größere Tiervirulenz für Ratten und Meerschweinchen unterscheiden. — *Tryp. brucei* ist noch viel virulenter als die genannten Arten; seine Vermehrung geschieht viel schneller und die Trypanosomenzahlen im peripheren Blut sind viel größer. Mühlens (Hamburg).

**Kinghorn, A.** and **Yorke, W.**, On the transmission of human trypanosomes by *Glossina morsitans* Westw.; and on the occurence of human trypanosomes in game. (Ann. of trop. Med. and Parasit. Vol. VI. 1912. No. 1. p. 1.)

Die Versuche sind in Nawalia (N.-Rhodesien), 1900 Fuß über dem Meeresspiegel gelegen, ausgeführt mit *Tryp. rhodesiense*. Es gelang,

wenn auch nur wenige Male, das Trypanosoma tierexperimentell auf Affen durch *Glossina morsitans* zu übertragen, und zwar durch selbstgezüchtete und auch durch gefangene. Die Fliegen, von denen etwa 5 Proz. infiziert wurden, waren in etwa 14 Tagen nach dem Saugen am infizierten Tier infektiös, und zwar lebenslänglich bei jedem Stechen. 24 Stunden nach dem Saugen am infizierten Tier fand keine mechanische Übertragung mehr statt. — Anscheinend sind die zwischen dem 2. und 12.—14. Tage nach dem Saugen am infizierten Tier in der Fliege vorhandenen Parasiten nicht infektiös. — Es gelang nicht nur, Trypanosomen von Menschen auf Affen zu übertragen, sondern es fanden sich auch *Glossina morsitans*, die auf natürliche Weise infiziert waren. — Außer bei verschiedenen Wildarten („buck, viz., waterbuck, hartebeest, mupala and warthog") fanden sich auch menschliche Trypanosomen bei einem Hund.

Mühlens (Hamburg).

**Mesnil, F. et Leger, M.,** Sur les affinités des *Trypanosoma rhodesiense* et *gambiense*. (C. r. Soc. de Biol. T. 72. 1912. p. 667.)

Weiße Mäuse, die mit *Tr. rhodesiense* infiziert sind, werden durch Atoxyl und Arsenophenylglyzin leichter geheilt als mit *Tr. gambiense* infizierte Mäuse. Mäuse, die nach Infektion mit *Tr. rhodesiense* durch ein Arsenpräparat geheilt werden, besitzen mehr oder weniger ausgesprochene Immunität gegen eine Infektion mit *Tr. gambiense*. Nach Ansicht der Verff. sprechen diese Versuchsergebnisse unzweifelhaft zugunsten einer Verwandtschaft der beiden Trypanosomenrassen.

Gildemeister (Berlin-Lichterfelde).

**Blacklock, B.,** The measurements of a thousand examples of *Trypanosoma vivax*. (Ann. of trop. Med. and Parasit. Vol. V. 1912. No. 4. p. 521.)

Stamm von einem in Gambien auf natürliche Weise infizierten Pferd, in Ziegenpassage weitergezüchtet. Messungen nach Stephens' Methode an nach Giemsa gefärbten Ausstrichen. Durchschnittslänge 21,7 $\mu$; Extreme 26,7 $\mu$ und 15,5 $\mu$. — Das Trypanosoma mit freiem Flagellum ist stets monomorph.

Mühlens (Hamburg).

**Blacklock, B.,** A note on the measurements of *Trypanosoma vivax* in rabbits and white rats. (Ib. No. 4. p. 537.)

1. Länge bei Kaninchen durchschnittlich 20,8 $\mu$; Extreme 23,2 $\mu$ und 17,4 $\mu$. 2. Länge bei Ratten durchschnittlich 21,1 $\mu$; Extreme 26 $\mu$ und 25 $\mu$.

Mühlens (Hamburg).

**Darling, S. T.,** Experimental infection of the mule with *Trypanosoma hippicum* by means of *Musca domestica*. (Journ. of experim. Med. Vol. 15. 1912. p. 365.)

Nachdem in einem Stall, wo künstlich mit Murrina infizierte Maultiere gehalten wurden, auch die nicht geimpften Tiere erkrankten, ließ Verf. Stubenfliegen von Meerschweinchenblut, das die Trypanosomen der Murrina enthielt, saugen und setzte sie dann auf die Kratz- und Rißwunden aufweisende Haut von Maultieren. Die Tiere erkrankten an Murrina. Die Krankheit kann also durch Fliegen übertragen werden. Wahrscheinlich bleiben die Trypanosomen am Rüssel der Fliegen haften. Kurt Meyer (Stettin).

**Darling, S. T.,** The infection of mules by *Trypanosoma hippicum* through mucous membranes. (Ib. p. 367.)

Maultiere erkrankten nach Injektion von Meerschweinchenblut, das *Trypanosoma hippicum* enthielt, in die Vagina sowie in die Mund- und Nasenhöhle an Murrina. Das Virus vermag also die starke Schleimhaut der Mundhöhle und Vagina zu durchdringen. Eine Infektion beim Coitus erscheint hiernach möglich. Kurt Meyer (Stettin).

**Brimont, E.,** Sur deux trypanosomes de mammifères de la Guyane. (C. r. Soc. de Biol. T. 72. 1912. p. 415.)

Vervollständigung der Beschreibung zweier Trypanosomenarten, über die B. bereits 1909 berichtet hat. Das eine Trypanosoma wurde bei *Myoprocta acouchy* gefunden und zeigt viel Ähnlichkeit mit *Tr. Lewisi*; es ließ sich aber auf Ratten nicht verimpfen. Das andere Trypanosoma fand Verf. bei einem Affen, *Alonata seniculus*.

Gildemeister (Berlin-Lichterfelde).

**França, C.,** Les formes aflagellées dans l'évolution d'un trypanosome de batracien (*T. undulans*). (Bull. Soc. de Pathol. exot. T. V. 1912. p. 99.)

In einer früheren Mitteilung hat Verf. die Ansicht ausgesprochen, daß das *Tr. inopinatum* des Frosches nur ein Jugendstadium des *Tr. undulans* darstellt. In der Entwicklung des *Tr. undulans* bestehen geißellose kleine Formen nur während der ersten Zeit der Infektion. Sie bilden einen Übergang zwischen den Crithidien des wirbellosen Wirtes und der ersten Trypanosomengeneration des Frosches.

Gildemeister (Berlin-Lichterfelde).

**Yakimoff, W. L. et Kohl-Yakimoff, Nina,** Infection des souris blanches par les cultures de *Leishmania infantum* Ch. Nicolle. (Bull. Soc. de Path. exot. T. V. 1912. p. 218.)

Die Verff. haben versucht, weiße Mäuse mit den Parasiten der Kinderleishmania zu infizieren. Sie verwendeten Organemulsionen und Kulturen und impften intraperitoneal, intravenös und intrascrotal. Es gelang ihnen nun, durch Verimpfung von in physiologischer Kochsalzlösung aufgeschwemmten Kulturen in die Schwanzvene bei

4 Mäusen eine Infektion hervorzurufen. Die Tiere wurden mehrere Monate nach der Infektion getötet und aus ihrer Milz Kulturen von Leishmaniaparasiten gewonnen. Mikroskopisch ließen sich nur in den Ausstrichpräparaten aus Milz und Leber Parasiten nachweisen.

Gildemeister (Berlin-Lichterfelde).

**Hutton, A.,** An imported Indian case of oriental sore in West Africa. (Journ. of trop. Med. and Hyg. 1912. No. 1. p. 9.)

Fall bei einem englischen Offizier. Mühlens (Hamburg).

---

## Inhalt.

### Original-Referate aus den Sitzungen gelehrter Gesellschaften.

Italienische Gesellschaft zur Malariaforschung.



### Referate.



G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.



G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.